

MONITOR  
ENCICLOPEDIA SALVAT  
PARA TODOS

2  
ASTRO-CALI

SALVAT





volumen 2  
astro - cali

# II monitor

enciclopedia salvat para todos

---

**SALVAT**

Editores Argentina, S. A.



## INSTRUCCIONES PARA LA CONSULTA DE LA ENCICLOPEDIA

Las voces están ordenadas alfabéticamente y se dividen en: voces monográficas, en las que se tratan con cierta extensión los temas cuya importancia e interés así lo exigen y aparecen con un tipo de letra mayor, como

**Agua**

y voces generales, en las cuales los temas se exponen de manera más bien sucinta por tener un alcance más limitado que las anteriores, como, por ejemplo, **aberración**.

Tanto las voces monográficas como las generales se subdividen en apartados cuando en ellas hay conceptos que por su interés merecen una descripción, como **agua oxigenada**, **aberración cromática**.

Asimismo para facilitar la consulta de todas las voces ha sido menester, en algunos casos, dividir las voces en apartados, cuyo título responde a la materia que en ellos se trata; por ejemplo, **Técnica, Historia, Fauna, Geografía humana**.

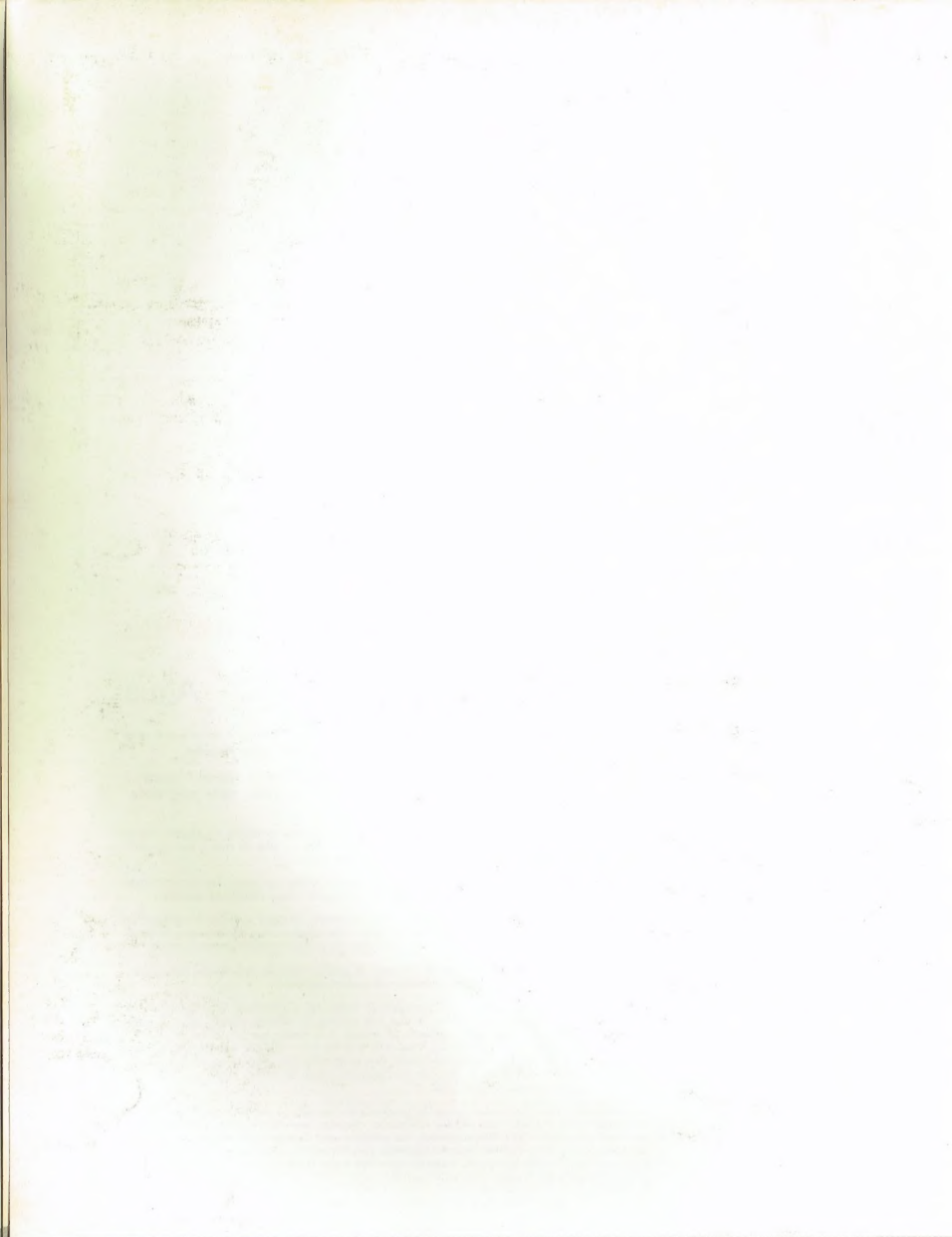
Por lo regular, cada voz va seguida de una breve definición; se exceptúan de esta regla las voces que, por tener diversos significados, no se prestan a una definición sencilla.

En las voces biográficas se ha indicado, entre paréntesis, el lugar y fecha de nacimiento y muerte del personaje; ahora bien, para los Papas y los reyes se ha indicado, por lo general, sólo el periodo de su pontificado o reinado, por ser lo que verdaderamente interesa.

Para los nombres geográficos se ha adoptado la grafía española sancionada por el uso, pero muy a menudo se añade entre paréntesis el nombre original.

**Abreviaturas.** Se ha tratado en lo posible de evitar las abreviaturas. Por lo común el título del artículo, siempre que conste de una sola palabra, se abrevia, cuando aparece repetido dentro del propio artículo, mediante la inicial, y a veces con la inicial y la letra siguiente. Otras abreviaturas son: etc., a. de J.C. y d. de J.C.; h. (por habitantes); s. (por siglo); km, kg, m, cm (grafía internacional). No se abrevia litro porque su símbolo (l) se presta a confusión. Tampoco se abrevian las unidades poco conocidas, como, por ejemplo, angström, ergio, decibelio, hertzio, etc.

**Remisión.** Para facilitar al lector la búsqueda de un dato o de la materia que pueda interesarle se ha formado una red de referencias cruzadas, que remiten de una a otra voz mediante un asterisco (\*). Naturalmente, las palabras que forman el título de un artículo no siempre exigen el asterisco cuando aparecen en el texto de otras voces. Tan sólo se indica aquél en los casos en que la relación entre dos voces tiene verdadera importancia para comprender el tema tratado o aclarar posibles dudas.







**Astrolabio del siglo XVI.** Este instrumento fue muy utilizado hasta el siglo XVIII con fines astronómicos y en la navegación. (Foto Meilla.)



**Astrología: fresco pompeyano que representa a un caminante y a una hechicera (Nápoles, Museo Nacional).** La astrología, ciencia de adivinar el futuro por la observación de los astros, fue un elemento de primer orden en la religión de los caldeos, que la difundieron por el mundo antiguo. (Foto Pedicini.)

## Astro

**astro**, cualquiera de los numerosísimos cuerpos celestes que pueblan el firmamento, tanto si brillan con luz propia, como el Sol y las estrellas, como si lo hacen con luz recibida de otro cuerpo luminoso, como los planetas y satélites.

**astrocarpus**, género de plantas resedáceas cuyas especies viven especialmente en las zonas de la Europa occidental y del sur. Son herbáceas vivaces, de hojas alternas y flores blancas, dispuestas en espigas terminales.

**astrochlaena**, género de plantas convolvuláceas cuyas especies son propias del África tropical. Son herbáceas vivaces, cubiertas de pelos estrellados, de hojas simples y flores solitarias o dispuestas en cimas; en ellas predominan los colores blanco, rojo y violáceo.

**astrodinámica**, rama de la cosmografía que estudia las leyes que rigen los movimientos de los cuerpos celestes o astros.

**astrofísica**, parte de la astronomía que estudia especialmente la constitución física de los astros: su luminosidad, temperatura, constitución, etcétera. **ASTRONOMÍA\*.**

**astrofotografía**, parte de la astronomía que tiene como objeto la obtención de las imágenes fotográficas de los astros en general. Uno de los más importantes resultados de la fotografía de los astros ha sido el trazado de la Carta del Cielo, gigantesca obra iniciada en 1886 por el almirante Mouchez, director del Observatorio de París.

**astrognosia**, parte elemental de la astronomía que estudia las estrellas fijas por medio de los mapas estelares y los globos celestes, sin auxilio de los aparatos astronómicos.

**astrogonium**, género de equinodermos fósiles del orden de las asteroles, con placas marginales lisas en medio y una corona de granulecillas a su alrededor. Se encuentra en los terrenos secundarios y terciarios.

**astrolabio**, instrumento ideado en el siglo II a. de J.C. especialmente para medir la altura de los astros sobre el horizonte o la distancia angular entre ellos. En su forma más simplificada consiste en un disco de unos 15 cm de diámetro, con grados marcados en el borde; en el disco está señalado un radio cuyo extremo coincide con el cero de la graduación; en el centro lleva una regla llamada alidada que puede girar. Para medir, por ejemplo, la distancia angular entre dos astros se dirige el radio a uno de ellos y la alidada al otro: el ángulo se lee en la graduación del borde.

Parece que el primero en construir un astrolabio fue Hiparco de Alejandría, quien con su ayuda llevó a cabo diversas observaciones astronómicas. Tolomeo lo empleó con la misma finalidad e introdujo en él notables perfeccionamientos.

Para los fines de la navegación el antiguo astrolabio — perfeccionado y muy difundido por los árabes entre los siglos X y XIII — hacía fines del XVIII fue sustituido por el sextante. Para usos astronómicos se construyeron en la actualidad astrolabios muy exactos provistos de anteojos, delante de los cuales hay un sistema de prismas.

**astrología**, observación de los astros para conocer el futuro que se cree determinado por ellos. La a. nació en Mesopotamia como técnica religiosa, casi como un modo de relacionarse con los dioses identificados con los astros (astrología) o ligados con ella de otra manera. Fue un importante elemento de la religión asirio-babilónica, especialmente al declinar esta civilización en la época del imperio caldeo. Creían los caldeos que los astros manifestaban la voluntad de los dioses y que de la observación de sus movimientos era posible conjeturar la sucesión de los sucesos humanos. También conocían las constelaciones zodiacales, en las que se figuraban que residían seres divinos superiores a los dioses. Fueron precisamente los caldeos los primeros en suponer que la respectiva posición de los astros en el instante del nacimiento del hombre indicaba todo su destino en la vida que había de vivir, y así establecieron los fundamentos de la a. Con la caída del imperio caldeo (539 a. de J.C.) también acabó la religión caldea, y sus sacerdotes se esparcieron por todo el mundo antiguo difundiendo su doctrina astrología, que en todas partes fue aceptada, no como una religión, sino como un arte o una cien-

cia. Caldeo se convirtió en sinónimo de astrologo-adivino y aun de mago o brujo, porque el pueblo creía a los caldeos provistos de poderes mágicos. En la antigua Roma las autoridades no vieron con buenos ojos la difusión de la a., pues ya Catón el Censor ponía en guardia a los romanos contra los caldeos (siglo II a. de J.C.). Incluso se dictaron decretos desterrando a los adivinos caldeos de la ciudad de Roma, pero al fin la a. tuvo mejor suerte y conquistó no sólo el pueblo, sino también las personas cultas. Esto ocurría cuando los emperadores romanos del siglo III d. de J.C. instauraron en todo el imperio el culto del Sol; comenzaron entonces a propagarse doctrinas que hacían del Sol un dios supremo, el cual no actuaba directamente sobre el mundo, sino por medio de los astros. Se escribieron poemas y tratados de a., y ésta entró oficialmente en la cultura occidental. Hasta principios del siglo XVI no puede decirse que encontrara oposición y comenzara su decadencia, aunque en la corte de Francia, por ejemplo, se mantuvo el cargo de astrologo real hasta el reinado de Luis XIV, monarca que lo suprimió. La a. fue cediendo paulatinamente su puesto a la verdadera ciencia de los astros: la astronomía\*. A pesar de todo, no desapareció totalmente el interés del vulgo por las informaciones astrologías. Aún hoy en día son numerosas en todas las partes del mundo las publicaciones y sociedades dedicadas a estudiar el movimiento y situaciones de los astros en relación con un acontecimiento o el destino de una persona, y son también muchos los técnicos que se especializan en esta habilidad. Aunque desde que se demostró que el sistema geocéntrico del Universo era falso este arte quedó privado de cualquier fundamento científico, como quiera que vivimos en un mundo sometido a la influencia del Sol y con él se relacionan también los demás astros del sistema planetario, aunque su influencia nada tenga que ver con los misteriosos enlaces que la a. presupone, es explicable que, a los ojos del vulgo, exista una relación entre la tierra y los cielos. De todos modos, merecen recordarse dos hechos: a pesar de que el único interés de la astronomía era el científico, la mayor parte de los conocimientos astronómicos de la antigüedad se debieron a la observación del cielo por los astrologos caldeos; famosos astrónomos, entre ellos Tycho-Brahe, Cardano y Kepler, se dedicaron a la astrología.



Tsiolkovsky



Goddard



Oberth



Sänger



En Alemania, en 1928, se usó un planeador sin cola para efectuar el primer ensayo de vuelo por medio de cohetes. A la izquierda, un proyectil dirigido V2; llevaba una carga explosiva de 1.000 kg y fue empleado por los alemanes durante la segunda Guerra Mundial.

## Astronáutica

Las conquistas espaciales, que se suceden con ritmo creciente y con resultados cada vez más felices, han conducido en estos últimos años a un notable desarrollo de la ciencia astronáutica.

A la definición teórica de técnica referente al movimiento en el espacio de objetos sometidos a las fuerzas engendradas por un motor de propulsión cohete y al campo gravitatorio de cuerpos celestes, la a. ha añadido como principal finalidad la conquista del espacio cósmico por el hombre.

En el pasado, incluso en tiempos muy lejanos, cuando sólo era un producto de la fantasía, la a. se consideraba exclusivamente como el medio de enviar hombres a los espacios celestes a fin de conocer o habitar otros mundos. Esto se explica porque, siendo imposible establecer comunicación entre el hombre en tierra y un cuerpo inerte en el espacio celeste, no tenía ningún valor el enviar hacia los astros objetos de los que no podían recibirse informaciones útiles. Pero cuando desde el plano de la fantasía se pasó al de las realizaciones prácticas, aprovechando tanto las posibilidades balísticas de los modernos proyectiles-cohete como los avanzadísimos medios de comunicación radiotelevisivos, se vio claramente que, antes de

arriesgar la vida del hombre, era preciso recoger informaciones exactas por medio de cuerpos que atravesaran los espacios celestes. Así nació, el 4 de octubre de 1957, la a. práctica con la puesta en órbita del Sputnik I, primer satélite artificial creado por el hombre, seguido rápidamente del lanzamiento de centenares de otros vehículos espaciales. Sólo cuando se estuvo seguro de la posibilidad de supervivencia de los seres humanos en las dudosas condiciones de los espacios cósmicos se inició, el 12 de abril de 1961, el lanzamiento del hombre hacia aquellas regiones extraterrestres que hasta entonces habían estado cerradas a su conocimiento.

Pero enviar un hombre fuera de la Tierra plantea problemas bastante más complejos que los presentados por un simple satélite. Son iguales la técnica del lanzamiento y las leyes físicas y matemáticas que determinan la puesta en órbita, pero existen además otros factores: el hombre debe conservar su vida en el espacio, ha de ser capaz de trabajar para cumplir las misiones que le han asignado y regresar a la Tierra. Estos tres factores han llevado a la a. a ser una técnica con campos de estudio muy extensos, que cada vez se hacen más complejos al aumentar los objetivos que se fijan los especialistas y que van desde las concepciones y los cálculos más difíciles (como,

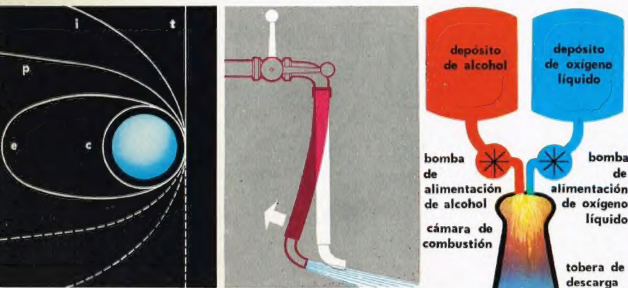
por ejemplo, la determinación del camino para llegar a Marte con el menor gasto de energía) hasta el problema más sencillo, aunque también vital, de limpiar los dientes al astronauta o permitirle satisfacer sin daño físico sus necesidades corporales.

Dejando a la astronomía la misión de estudiar y conocer los cielos, la a. se interesa por su exploración y conquista, y se va desarrollando rápidamente como consecuencia del creciente interés de los científicos y del público por los problemas que en otro tiempo eran del dominio exclusivo de la ciencia ficción, y que actualmente se han hecho urgentes por la carrera de prestigio surgida entre las dos máximas potencias mundiales, sin olvidar que constituyen la realización de un audaz sueño humano.

**El vuelo espacial.** En el vuelo espacial hay que considerar los problemas que deben ser superados para enviar un objeto fuera de la atmósfera terrestre y después hacerlo regresar a la Tierra. En una exposición de tipo general no tiene importancia la naturaleza del objeto, sino la distancia que debe alcanzarse. Condición indispensable para lanzar un cuerpo al espacio celeste es la de darle velocidad suficiente para vencer la fuerza de gravedad terrestre.

En a. se consideran tres velocidades cósmicas distintas. La primera, llamada de satelitación, es la velocidad mínima que un cuerpo debe alcanzar (7,9 km/seg) para efectuar órbitas circulares alrededor de la Tierra en ausencia de aire y sin caer sobre ella. A mayores velocidades el cuerpo se estabiliza en órbitas cada vez más elípticas, comportándose como un satélite. A 11,2 km/seg se alcanza la segunda velocidad cósmica, denominada de liberación; el cuerpo entra en el campo gravitatorio del Sol y se convierte en un pequeño planeta del sistema solar, estabilizándose en una órbita que depende del valor de su velocidad, o bien cae sobre el Sol. A unos 42 km/seg se alcanza la tercera velocidad cósmica, más allá de la cual el cuerpo se libera de la atracción solar y se convierte en un astro artificial vagando por el espacio infinito.

Los dos primeros vuelos del proyecto Mercury norteamericano fueron de tipo suborbital, y por tanto simples lanzamientos balísticos. Los vehículos puestos en órbita terrestre tanto por los norteamericanos como por los rusos se llaman *satélites artificiales* si contienen aparatos destinados a descubrimientos científicos y *astronaves* si a bordo de ellos hay por lo menos un hombre. Los rusos prefieren a *astronáutica*, *astronauta* y *astronave* los términos *cosmonáutica*, *cosmonauta* y *cosmonave*.



Trayectorias seguidas por cuerpos lanzados desde la Tierra con distintas velocidades ( $v$ ), despreciando la resistencia del aire; c, órbita circular ( $v=7,9$  km/seg); e, órbita elíptica ( $v=7,9$  a  $11,3$  km/seg); p, órbita parabólica; h, órbita hiperbólica (velocidades superiores); t, recorrido rectilíneo (velocidad infinita). Al centro, la flexión del tubo de goma en sentido contrario al chorro del agua demuestra el principio de los motores de reacción. A la derecha, esquema del motor cohete con propulsante líquido.





Una fase del montaje de un Telstar, primer satélite activo de comunicaciones. Lleva un recubrimiento de aluminio que está destinado a amortiguar el choque de determinados micrometeoritos.

Los vehículos que no describen órbitas alrededor de la Tierra, sino que están destinados a cumplir una misión científica exploradora en el espacio, en la Luna o en los planetas reciben el nombre de *sondas espaciales* y van a perderse en una órbita solar al final de la misión que se les ha asignado.

Por la acción conjunta de varios agentes (partículas atmosféricas, vientos solares, mínima atracción terrestre, etc.), los satélites artificiales tarde o temprano acaban por caer hacia la Tierra, desintegrándose en las altas capas atmosféricas. Cuanto más alta sea su órbita, mayor será su vida. El Sputnik I, con apogeo de 947 km, se desintegró a los tres meses de su lanzamiento; el Vanguard II, con apogeo de 3.330 km, durará unos diez años, y el Vanguard I, con apogeo de unos 4.000 km, permanecerá en órbita probablemente unos mil años.

Las astronaves, por el contrario, deben devolver siempre los hombres a la Tierra, de lo que hay que asegurarse completamente antes de realizar el lanzamiento.

Para poner en órbita un vehículo que ha alcanzado la altura establecida de antemano, es preciso darle una velocidad superior capaz de proporcionar las fuerzas de inercia centrífugas y tangenciales que deben compensar la atracción terrestre. Esta velocidad, que toma el nombre de orbital o de sustentación planetaria, es tanto mayor cuanto más próxima está la órbita a la Tierra. El satélite Explorer I tenía una velocidad orbital media de unos 28.000 km/h para mantener su órbita entre un apogeo de 2.475 km y un perigeo de 363 km, mientras que la Luna, que dista de nosotros 384.365 km, tiene sólo una velocidad orbital de 3.672 km/h.

También la duración de una órbita completa alrededor de la Tierra varía con la distancia; era de 1 hora y 48 minutos para el Explorer I, y es de más de 27 días para la Luna.

Teóricamente, la dirección de la órbita que debe recorrer un vehículo espacial puede ser una cualquiera, comprendida entre el ecuador y los polos. En la práctica, los científicos encargados del proyecto del lanzamiento tienen en cuenta los factores más importantes para el éxito de la empresa (paso por determinados puntos que se desea explorar o en los que existen muchas estaciones científicas de seguimiento, reducción de los períodos de permanencia en el cono de sombra de la Tierra para evitar que el frío intenso altere el funcionamiento de los instrumentos de a bordo, etc.).

Un error en la velocidad orbital o un cambio de velocidad durante el período orbital lleva al satélite a una órbita distinta de la preestablecida o de la que está recorriendo.

En el caso de un lanzamiento hacia la Luna, el vehículo espacial debe alcanzar el punto en que la gravedad terrestre y la lunar se equilibran con una velocidad que depende del tipo de misión que va a cumplir. Esta velocidad tiene que ser de 10,9 km/seg si el vehículo está destinado a describir órbitas en torno a nuestro satélite; si la velocidad es inferior, la atracción lunar predominará y la sonda se estrellará contra la superficie de la Luna; si es mayor, la sonda pasará a cierta distancia de ella, describiendo una parábola, y se perderá en una órbita solar.

El establecimiento de las condiciones de lanzamiento y vuelo de una sonda que tiene por objetivo uno de nuestros planetas vecinos (Marte, que gira en órbita externa a la de la Tierra, o















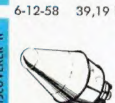



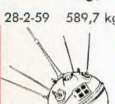

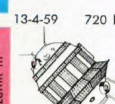
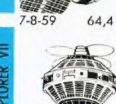



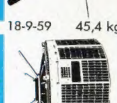

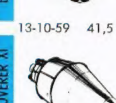
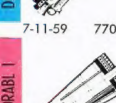



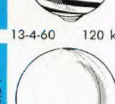

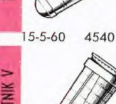
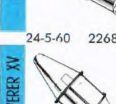




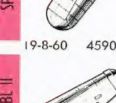
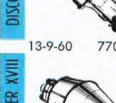


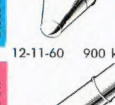




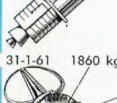

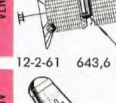

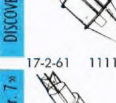


El lanzamiento del satélite «Discoverer 1» (28 de febrero de 1959) por medio de un cohete Thor; el apogeo, o máxima distancia a la Tierra, fue de 830 kilómetros. (Foto USIS.)

## LANZAMIENTOS ESPACIALES QUE PRECEDIERON A LA PUESTA EN ÓRBITA DE UN HOMBRE

U.R.S.S.

E.E.UU.

<b>SPUTNIK I</b>  4-10-1957 83,6 kg	<b>SPUTNIK II</b>  3-11-57 504,0 kg	<b>EXPLORER I</b>  31-1-58 14,0 kg	<b>VANGUARD I</b>  17-3-58 24,1 kg	<b>EXPLORER III</b>  26-3-58 14,0 kg	<b>SPUTNIK III</b>  15-5-58 1327 kg
<b>EXPLORER IV</b>  26-7-58 17,41 kg	<b>PIONEER I</b>  11-10-58 38,28 kg	<b>PIONEER III</b>  6-12-58 39,19 kg	<b>SCORE</b>  18-12-58 3950 kg	<b>LUNIK (Mecha)</b>  2-1-59 1472 kg	<b>VANGUARD II</b>  17-2-59 10 kg
<b>DISCOVERER I</b>  28-2-59 589,7 kg	<b>PIONEER IV</b>  3-3-59 6,07 kg	<b>DISCOVERER II</b>  13-4-59 720 kg	<b>EXPLORER VI</b>  7-8-59 64,4 kg	<b>DISCOVERER V</b>  13-8-59 770 kg	<b>DISCOVERER VI</b>  19-8-59 770 kg
<b>LUNIK II</b>  12-9-59 390 kg	<b>VANGUARD III</b>  18-9-59 45,4 kg	<b>LUNIK III</b>  4-10-59 280 kg	<b>EXPLORER VII</b>  13-10-59 41,5 kg	<b>DISCOVERER VII</b>  7-11-59 770 kg	<b>DISCOVERER VIII</b>  20-11-59 770 kg
<b>PIONEER V</b>  11-3-60 43 kg	<b>TIROS I</b>  1-4-60 122 kg	<b>TRANSIT I</b>  13-4-60 120 kg	<b>DISCOVERER XI</b>  15-4-60 770 kg	<b>KORABLI I</b>  15-5-60 4540 kg	<b>WIDAS II</b>  24-5-60 2268 kg
<b>TRANSIT II</b>  22-6-60 120 kg	<b>DISCOVERER XIII</b>  10-8-60 770 kg	<b>ECHO I</b>  12-8-60 75,5 kg	<b>DISCOVERER XIV</b>  18-8-60 770 kg	<b>SPUTNIK V</b>  19-8-60 4590 kg	<b>DISCOVERER XV</b>  13-9-60 770 kg
<b>COURIER I B</b>  4-10-60 227 kg	<b>EXPLORER VIII</b>  3-11-60 40 kg	<b>DISCOVERER XVII</b>  12-11-60 900 kg	<b>TIROS II</b>  23-11-60 125 kg	<b>KORABLI II</b>  1-12-60 4600 kg	<b>DISCOVERER XVIII</b>  7-12-60 770 kg
<b>DISCOVERER XIX</b>  20-12-60 770 kg	<b>SAMOS II</b>  31-1-61 1860 kg	<b>SPUTNIK VII</b>  4-2-61 6500 kg	<b>VENUSIK</b>  12-2-61 643,6 kg	<b>EXPLORER IX</b>  16-2-61 6 kg	<b>DISCOVERER XX</b>  17-2-61 1111 kg
<b>DISCOVERER XXI</b>  18-2-61 953 kg	<b>TRANSIT III</b>  21-2-61 150 kg	<b>KORABLI III</b>  9-3-61 4700 kg	<b>KORABLI IV</b>  25-3-61 4695 kg	<b>VOSTOK I</b>  12-4-61 4725 kg	<b>MERCURY 4fr. 7-s</b>  20-2-62 970 kg



Venus, que gira en órbita interna), plantea problemas de cálculo bastante más difíciles, que exigen efectuar exactas correcciones durante el viaje. En estos casos adquiere notable importancia el hecho de que la sonda parte de una plataforma (la superficie terrestre) que tiene una elevada velocidad periférica y orbital; los componentes positivos y negativos de estas velocidades dependen de la dirección del lanzamiento y están sumados algebraicamente a la velocidad dada al vehículo cuando se considera el movimiento de la sonda respecto al Sol.

En el caso de la Luna el viaje se desarrolla progresivamente a lo largo de una cualquiera de las posibles elipses que tienen uno de sus puntos focales en el centro de la Tierra. En cambio, las elipses para el viaje hacia un planeta deben tener uno de los puntos focales en el centro del Sol; entre ellas hay una que constituye el recorrido más breve, y está caracterizada por el hecho de que atraviesa la órbita de la Tierra, así como la del planeta que se desea alcanzar; otra constituye el recorrido más económico en cuanto a gasto de energía, y se caracteriza por el hecho de que toca tangencialmente ambas órbitas. Como lo han demostrado ampliamente las sondas planetarias lanzadas hasta hoy, los científicos no eligen nunca el recorrido más corto para los lanzamientos, sino el más económico, aunque sea más largo.

En el recorrido más corto es menester gastar continuamente energía para vencer las atracciones gravitatorias de los planetas y del Sol, y, en la práctica, no se dispone aún de fuentes de energía suficientes para satisfacer una demanda tan importante; en el recorrido más económico, que se realiza en su mayor parte por inercia y por tanto sin consumo efectivo de energía, la cantidad de combustible que hay que transportar está dentro de las posibilidades actuales.

Respecto al Sol, una sonda lanzada hacia el este afiate a su velocidad de propulsión la orbital de la Tierra (unos 30 km/seg=108.000 km/h); por lo tanto, el vehículo puede escapar a la atracción solar y acercarse a las órbitas de los primeros planetas externos.

La acción gravitatoria del Sol, presente en todo el trayecto solar, reducirá progresivamente la velocidad del vehículo, que alcanzará la órbita de Marte con la misma velocidad orbital del planeta (unos 24 km/seg=86.400 km/h).

En cambio, cuando la sonda se lanza hacia el oeste, la velocidad orbital de la Tierra debe restarse de la de propulsión.

Por esto, respecto al Sol, la astronave será demasiado lenta para quedar en la órbita terrestre y caerá hacia el interior del sistema solar, acercándose a la órbita de Venus. La creciente atracción gravitatoria del Sol producirá un aumento progresivo de la velocidad y la órbita del planeta será alcanzada con su velocidad orbital (35 km por segundo=126.000 km/h).

Si los tiempos se calculan con exactitud, el vehículo llegará a la órbita en el mismo momento en que el planeta cruza por ese punto, y entonces es posible intentar incluso una maniobra de desvío sobre él, o bien de aproximación con recorrido parabólico para después abandonar la sonda en órbita solar.

Desde el punto de vista del consumo de combustible, es interesante observar que es más fácil el lanzamiento hacia un planeta interno (p. ej., Venus) que hacia uno externo (p. ej., Marte).

El problema astronómico del lanzamiento de sondas espaciales, expuesto aquí en su teoría general, se presenta en la práctica mucho más difícil. Para alcanzar, p. ej., las grandes velocidades requeridas conviene hacer partir la sonda desde una órbita terrestre, llamada de aparcamiento, donde es colocada algún tiempo antes; por consiguiente, hay que poner previamente en órbita al vehículo, con su motor cohete y el carburante correspondiente, operación que es efectuada por otra etapa propulsora que queda abandonada cuando ha consumido todo su carburante.

Además, durante el viaje definitivo, que se realiza a lo largo de una elipse, sin consumo de



Los técnicos proceden a dar los últimos toques a la sonda espacial norteamericana Mariner IV. Este tipo de sonda está destinado a obtener las primeras fotografías del planeta Marte.

energía, hay que efectuar siempre algunas correcciones en la dirección del movimiento, que puede sufrir desviaciones por numerosas causas imprevisibles.

Las pequeñas correcciones de la ruta se realizan de modo automático porque la sonda suele ir pilotada por un mecanismo electrónico que tiene como punto de referencia una estrella (en el caso del Mariner IV la estrella piloto era Canopo).

Incluso el período de tiempo en que se efectúa el lanzamiento es elegido según criterios precisos; las mejores condiciones se dan cuando el planeta que se quiere alcanzar se halla en la posición de conjunción (entre la Tierra y el Sol) si su órbita es interna respecto a la de la Tierra (como en el caso de Venus), o bien en oposición (de la parte opuesta del Sol respecto a la Tierra) si su órbita es externa (como en el caso de Marte).

Vamos ahora cómo se logra alcanzar en la práctica velocidades tan elevadas. Se ha comprobado que la velocidad final de un objeto depende de la velocidad de eyección del propulsante usado para lanzarlo y de la relación entre los valores de la masa del objeto a plena carga y a combustión

terminada. La velocidad de eyección aumenta al subir la temperatura y al disminuir la densidad del gas expulsado. Con los mejores propulsores actuales la máxima velocidad de eyección que se puede alcanzar es de 3.000 m/seg.; en estas condiciones, para conseguir la velocidad de liberación (escape de la atracción terrestre) es preciso que la relación de las masas inicial y final del vehículo espacial sea de 41, prácticamente imposible de obtener.

La dificultad ha sido superada adoptando vehículos de varias etapas, en los cuales las sucesivas secciones trabajan en condiciones cada vez mejores porque actúan sobre una masa total menor, que ha adquirido ya una velocidad propia y en el espacio se encuentra con rozamiento reducido o nulo y con menor atracción gravitatoria que vencer.

No obstante, queda todavía por resolver el problema de obtener propulsores de grandes velocidades de eyección y fabricar los materiales adecuados para resistir las enormes temperaturas que se desarrollan. A este fin se encaminan los estudios sobre la propulsión nuclear y la iónica.



Empezia la emocionante aventura del hombre hacia los espacios celestes desconocidos. Momento de ser lanzado el cohete que, dividido en varias secciones o etapas, dejará finalmente en libertad la cápsula...

**Técnica del lanzamiento.** El lanzamiento de cualquier objeto va siempre precedido del *count-down* (cuenta atrás). Aun siendo idéntica en todos los casos, esta operación preliminar adquiere gran efecto emotivo cuando precede al envío de hombres hacia los espacios celestes desconocidos.

En el momento del lanzamiento o durante la travesía de la atmósfera terrestre, las perturbaciones atmosféricas o las descargas eléctricas debidas a la presencia de nubes pueden averiar los aparatos electrónicos. El 19 de agosto de 1965, al acercarse la hora del lanzamiento para la puesta en órbita del *Geminis V*, un ordenador electrónico, que controlaba el sistema radiotelemétrico, «enloqueció» a consecuencia del elevado grado de electricidad de la zona que rodea la base de Cabo Kennedy y obligó a los técnicos a retrasar la empresa dos días. A diferencia de lo que sucede con los satélites y las sondas espaciales, el lanzamiento de cápsulas con hombres a bordo ha movido a buscar soluciones concretas para el retorno a la Tierra.

Aun siendo distinta la fase final (hasta hoy los norteamericanos han hecho descender la cápsula siempre en el mar y los rusos en tierra), la técnica de retorno es semejante. En el momento fijado los astronautas ponen en marcha los cohetes de retropropulsión (en caso de emergencia la operación puede realizarse desde tierra por medio de ondas de radio), que reducen la velocidad del vehículo espacial; la deceleración hace que la cápsula describa un recorrido parabólico, calculado

previamente, y caiga cerca de una zona fijada de antemano, donde está el personal encargado de la recuperación.

Durante la fase de descenso se hace girar la cápsula de modo que adopte la mejor orientación para que su estructura resista el calor engendrado por el rozamiento con la atmósfera y para que los astronautas, atados convenientemente a sus asientos anatómicos, resistan en la mejor posición y condiciones los efectos producidos por la pérdida de velocidad.

A partir de los 15 km de altura se abre una serie de paracaídas (primero el que reduce la velocidad, luego el piloto y finalmente el principal) que facilitarán al vehículo espacial el descenso en el mar o en la superficie terrestre.

Un hecho extraño, que se produce en el momento que la cápsula atraviesa las capas atmosféricas cada vez más densas y dura unos minutos (cuatro o cinco), es el *black-out*, o sea la interrupción de las comunicaciones por radio entre los astronautas de la cápsula y las estaciones de tierra. Aun cuando haya sido muy estudiada, la técnica del retorno es muy compleja y quedan todavía muchos puntos por aclarar, además de exigir una perfecta organización de recuperación para reducir al mínimo los riesgos que trae consigo. En este sentido se prevén soluciones rápidas y eficaces.

En el caso del vuelo espacial humano es preciso un gasto de energía superior al requerido para el lanzamiento de satélites o de sondas. Esto se debe al hecho de que, además de la energía necesaria para poner en órbita una cápsula más pesada (suma de la energía requerida para hacerle alcanzar la velocidad de satelización, para vencer el rozamiento atmosférico y para darle la velocidad orbital), es menester que el vehículo disponga de ulteriores fuentes de energía, sea para realizar eventuales desplazamientos de órbita, sea para frenarlo de manera adecuada cuando deba regresar a la Tierra. El recorrido a lo largo de la órbita, al no exigir variaciones de velocidad y no encontrar rozamientos, no requiere consumo de energía.

En un viaje hacia la Luna, la energía precisa para frenar la astronave y posarla suavemente corresponde a la que se necesita para lograr una velocidad de 2,4 km/seg. Por otra parte, para el retorno se debe disponer de otra energía suficiente para alcanzar la velocidad de liberación de la

...Ya la cápsula ha sido liberada y puesta en órbita terrestre. Entonces comienza la verdadera epopeya del astronauta, cuyos resultados servirán quizá para poder visitar otros planetas en el futuro. (Foto USIS.)







Yuri Gagarin, el primer cosmonauta colocado en órbita en torno a la Tierra el 12-4-1961. Durante el vuelo realizó una vuelta completa a nuestro planeta.



Alan Shepard, que con el «Freedom 7», lanzado el 5-5-1961 por un cohete Redstone, realizó un vuelo suborbital en 15<sup>m</sup>, alcanzando 185 km de altura y amerizando a 486 km de Cabo Kennedy.



Gherman Titov, en 6-8-1961, dio con la astronave «Vostok 2» diecisiete vueltas a la Tierra en 25<sup>h</sup>18<sup>m</sup>, recorriendo 703.163 kilómetros. La cápsula puesta en órbita pesaba 4.731 kg.



John Glenn, astronauta estadounidense que el 20-2-1962 efectuó en 4<sup>h</sup>56<sup>m</sup> tres vueltas en torno a la Tierra, recorriendo 129.433 kilómetros. (Foto EPS.)

Luna (también 2,4 km/seg); superado el llamado punto muerto, la astronave regresa a la Tierra por cohete.

Aún se habla con mucha cautela acerca del envío del hombre a los planetas próximos, ya que parece difícil, por el momento, hacer previsiones epuradas. Los norteamericanos tienen en proyecto la sonda «Voyager», con la que podrá obtenerse un aterrizaje suave sobre Marte. En este planeta el descenso lento no puede realizarse con los paracaídas habituales porque, según los descubrimientos llevados a cabo por el Mariner IV, la

atmósfera marciana tiene una densidad de 1,5 % respecto a la de la Tierra; el frenado mediante cohetes de retropropulsión es el único posible, pero exige el transporte de un peso considerable de carburante.

**El vuelo humano.** La presencia del hombre en la cápsula espacial ha venido a hacer más compleja todavía la técnica que la a. había ya ideado brillantemente para el lanzamiento de los satélites y de las sondas, y ha planteado nuevos problemas relacionados con la cuestión de preservar la vida de los astronautas en sus viajes por

el espacio. Ante todo, proporcionarles un ambiente que, aun siendo pequeño, reúna todos los requisitos físicos que hacen posible la existencia sobre la Tierra (por ejemplo, aire, presión, temperatura, víveres y todo lo que contribuye al desenvolvimiento regular del ciclo vital), y luego devolverlos a la Tierra en perfectas condiciones una vez cumplida su misión.

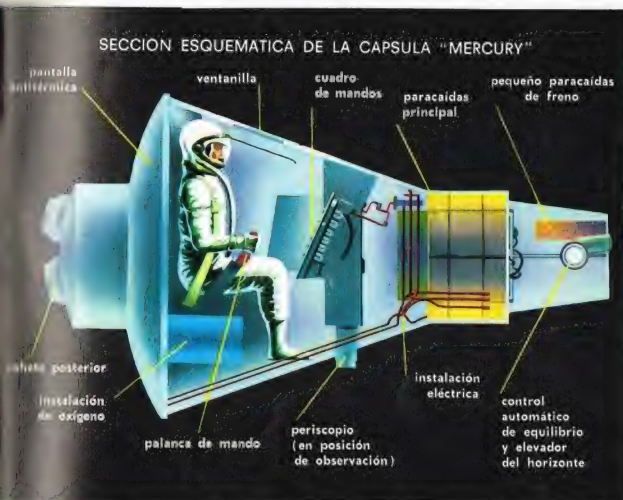
La idea de poblar otros mundos con seres humanos, argumento preferido de la fantasía de otros tiempos y aun hoy difundido por la ciencia ficción, no es tomada en consideración por la a. moderna. La eventualidad de trasladar algún hombre a la Luna de modo permanente o por un largo período de tiempo quizá se presente en un próximo futuro si las exploraciones confirman algún aspecto que haga conveniente la empresa. En tal caso deberán proyectarse cúpulas herméticas, dentro de las cuales se creen y conserven las condiciones de vida; para la salida al ambiente lunar habrá que vestir espaciales especiales. Como quiera que este programa es muy remoto, aquí no vamos a hablar de él.

En cambio, se piensa más seriamente en la creación de estaciones espaciales, las cuales, aparte las ventajas que se describirán a continuación, servirán para facilitar todas las empresas, porque los vehículos, partiendo de elevadas alturas, ya no encontrarán el fuerte rozamiento atmosférico y tendrán que vencer una fuerza gravitatoria menor.

**La astronave.** Prescindiendo de los instrumentos y de las instalaciones que son necesarias para realizar la misión científica, la astronave se diferencia esencialmente de un satélite o una sonda espacial porque debe reunir en su interior las condiciones indispensables que permiten al hombre la vida en la Tierra. Además, debe estar protegido de las eventualidades que el viaje pueda depararle. A tal fin son necesarias instalaciones suplementarias, que en los otros tipos de vehículo espacial no existen y suponen un mayor peso a ser transportado.

Los norteamericanos consideran en sus astronaves varias partes, que se conocen con el nombre de *módulos*. La astronave que ponía en órbita un solo hombre (del tipo Mercury) estaba constituida solamente por el módulo de gobierno, que pesaba en órbita unos 1.300 kg y estaba compuesta por más de 10.000 piezas, con 11 km de conductores eléctricos.

La astronave que realiza actualmente los vuelos preliminares, en previsión del envío de hombres a la Luna, lleva dos individuos a bordo (proyecto Gemini) y está constituida por el módulo de gobierno, donde van los astronautas y los ins-



La cápsula «Mercury», usada por los astronautas norteamericanos, mide 2,7 m de longitud, tiene un diámetro máximo de 1,8 m y pesa 1.350 kg. Su estructura exterior es de níquel y la interior de titanio. Además del sillón con el astronauta, contiene, entre otros mecanismos, la instalación de aire acondicionado, el dispositivo de control de maniobra y los paracaídas.

tramentos científicos, y por el módulo de servicio, que se abandona en el espacio poco antes del retorno, cuando los aparatos accesorios contenidos en él se hacen inútiles.

La acción de los cohetes retroropulsores está limitada a la misión de frenar el vehículo mientras gira en su órbita; una acción prolongada en las capas atmosféricas exigiría una reserva excesiva de carburante, que por ahora no se puede hacer transportar al vehículo durante todo su viaje.

Para llegar suavemente a la Tierra, el módulo de gobierno aprovecha primero el rozamiento atmosférico y luego, una vez se encuentra a menor altura, la acción de unos paracaídas que lleva para este fin concreto.

El rozamiento atmosférico engendra temperaturas elevadísimas, capaces de vaporizar instantáneamente cualquier metal; con la finalidad de evitar este peligro la parte del vehículo que choca frontalmente con el aire va revestida de un fuerte escudo antitérmico.

Dos problemas interesan particularmente a la técnica astronáutica: los relativos al aire y al agua. El aire sirve para la respiración de los astronautas, y si no se renueva continuamente, se torna nocivo al cargarse de anhídrido carbónico. Para la respiración los norteamericanos han usado casi siempre oxígeno puro, el cual en los vuelos de cierta duración ha producido algunas molestias; los rusos usan el helio como gas inerte, añadido al oxígeno puro casi en las mismas proporciones que el nitrógeno que se halla en el aire atmosférico.

Para la renovación del aire se trata de hallar un ciclo de transformaciones que no requiera instalaciones excesivamente pesadas. Lo ideal sería reproducir en el vehículo el ciclo del carbono que, en la superficie terrestre, permite a las plantas, por acción de la luz sobre la clorofila, realizar el proceso inverso de la combustión, o sea obtener oxígeno a partir del anhídrido carbónico. Experimentos de laboratorio han demostrado que tan sólo 2,5 kg de «chlorella», una especie de alga resistente a los rayos cósmicos, son capaces de proporcionar el oxígeno necesario para la respiración de un hombre. Por otra parte, una vez desarrollada, esta alga representa un alimento bastante nutritivo para todos los seres vivos, incluido el hombre. Merced a estas características la «chlorella» interesa de modo particular a los



Cápsula espacial de tipo Geminis capaz de contener dos astronautas. Se trata de uno de los vehículos espaciales más perfectamente diseñados. (Foto Novak.)



Maqueta de tamaño natural del módulo de excursión lunar que irá acoplado a una cápsula Apolo.

científicos, quienes confían resolver con ella, en un rápido ciclo gaseoso y sólido, muchos de los problemas relacionados con el vuelo espacial.

El transporte de una reserva de agua suficiente para el consumo puede parecer el mejor modo de resolver esta cuestión. En la práctica, el eterno enemigo del científico es el peso; por esta razón se estudian y ensayan cuidadosamente todos los medios capaces de obtener agua de ciclos regeneradores que no graviten el peso del vehículo. El problema tiene tanta importancia, que se han estudiado incluso los ciclos regeneradores de los líquidos eliminados por el cuerpo humano (orina y transpiración).

Las células eléctricas de combustión, usadas por primera vez en el vuelo de la cápsula Geminis V, parecen destinadas a dar una solución concreta a este problema, ya que, sin recurrir a fenómenos de regeneración, poco aceptados psicológicamente, producen agua pura como subproducto de la generación de energía eléctrica.

La energía eléctrica es indispensable a bordo para el funcionamiento de los aparatos científicos. Para la iluminación se utiliza, dentro de lo posible, la solar, tratando de conservar para los astronautas el ciclo de las 24 horas, al que están acostumbrados, para evitarles trastornos fisiológicos y psicológicos. Naturalmente, esto no es sencillo porque en las órbitas recorridas hasta ahora la duración de una revolución de la cápsula alrededor de la Tierra no ha empleado nunca más de un centenar de minutos, con un ciclo efectivo día-noche mucho más corto que el terrestre.

Parte de la energía eléctrica es también neces-

aria para mantener la cabina a 20° C. En los espacios celestes existen temperaturas extremadamente bajas, y el aislamiento térmico de que está provista la cápsula no es suficiente por sí solo para evitar el congelamiento de los astronautas. En la práctica, se utilizan pantallas receptoras externas que captan el calor solar y lo transmiten al interior aprovechando fenómenos de reflexión, de absorción o de conducción térmica a través de líquidos contenidos en los intersticios de las paredes de la cápsula.

**Comportamiento fisiológico del hombre.** Durante el lanzamiento el organismo de los astronautas está sometido a un aumento progresivo de la velocidad, y por tanto a aceleraciones crecientes, que se traducen en un aumento desproporcionado de peso. Merced a un continuo adiestramiento en tierra, en los vuelos simulados, logran soportar durante algunos minutos aceleraciones equivalentes a diez veces la gravedad terrestre (10 g), valores que generalmente no se alcanzan en los lanzamientos reales, en los cuales la aceleración se mantiene dentro de los 9 g. Igualmente la deceleración que se produce durante el retorno a la atmósfera crea un aumento anormal del peso del cuerpo. Los efectos de la aceleración y deceleración son contrarrestados por el astronauta mediante la adopción en el asiento anatómico de la posición transversal respecto del movimiento, teniendo las piernas más hacia delante que la cabeza y vistiendo prendas espaciales apropiadas (llamadas anti-g) que limitan el flujo de sangre hacia los extremos del cuerpo.

Otro fenómeno importante para la adaptación





Durante la fase de despegue de la Tierra y de reentrada en la atmósfera los astronautas están sometidos a fuertes aceleraciones y deceleraciones. Para resistir estas fuerzas anormales el piloto se sienta en un sillón anatómico, o sea construido de acuerdo con la forma de su cuerpo, y la cápsula espacial, tanto al principio como al final del vuelo, adopta la posición adecuada para que el astronauta sufra las variaciones de la aceleración en el sentido pecho-espalda.

del hombre a los vuelos espaciales es la ausencia de peso que se produce durante todo el período en que el vehículo permanece en el espacio libre en movimiento inerte. No es fácil describir o imaginar lo que ocurre cuando todo lo que nos rodea y nuestro mismo cuerpo pierden totalmente su peso. El efecto más inmediato y desconcertante es el de ver flotar, libres en el espacio, todos los objetos; las consecuencias de este hecho pueden ser catastróficas porque, por ejemplo, un simple grano de polvo, uno de los muchos millones que son visibles en un rayo de luz que entra por una ventanilla, vagando sin peso en el interior de una astronave puede meterse entre los contactos de un interruptor y bloquear el funcionamiento de un complejo electrónico, con graves consecuencias para el éxito de la empresa. Por esta razón antes del lanzamiento el interior de la astronave se limpia con gran cuidado y meticulosidad mediante aspiradores especiales, y todos los objetos contenidos en el vehículo se sujetan a las paredes.

Beber o comer de la manera habitual se convierte en una operación imposible para un astronauta, porque los líquidos y alimentos quedan libres en el espacio; es preciso introducirlos directamente en la boca, sea en forma de cubitos o por medio de tubos similares a los usados para la pasta dentífrica. La deglución no sufre alteraciones

en este ambiente singular, y los músculos del aparato digestivo pueden realizar su trabajo.

En ausencia de gravedad, el desplazarse hacia un punto cualquiera crea problemas importantes; a impulsos de la energía muscular, el cuerpo ingravido se mueve sin control y choca contra las paredes. El sistema circulatorio ya no queda sujeto a fuerza gravitatoria alguna y no obliga al corazón a trabajar a su ritmo normal; a su regreso los astronautas encuentran dificultades para adaptarse de nuevo a las condiciones de la gravedad terrestre. El corazón, acostumbrado a trabajar menos, se muestra perezoso durante cierto tiempo. El sentido del equilibrio es regido por los órganos del oído interno, cuya acción implica la existencia de peso. Cuando falta la gravedad, los trastornos del equilibrio se hacen a veces serios. Están en estudio procedimientos para crear dentro de la cápsula un campo de gravedad artificial; si bien no se ha llegado todavía a una aplicación concreta, parece que la solución estriba en utilizar efectos giroscópicos. Durante el vuelo espacial se pierde completamente la sensación de arriba y abajo, y la orientación sólo puede lograrse tomando como puntos de referencia las estrellas fijas, porque todos los sistemas normales en la superficie terrestre pierden su utilidad cuando nos hallamos en el espacio extraterrestre.

Para habituarse a no sufrir las molestias derivadas de la aceleración y de la falta de gravedad, los astronautas se someten a un prolongado y riguroso adiestramiento en tierra. Un simulador dinámico crea para ellos las mismas condiciones que hallarán en el espacio, y les permite ensayar los movimientos que deberán realizar para efectuar su trabajo.

Asimismo los astronautas acostumbran su pensamiento y su psique a las consecuencias de un lanzamiento espacial; en el período en que el simulador dinámico reproduce las condiciones iniciales del vuelo, el astronauta revive sobre una pantalla televisiva todas las fases del alejamiento de la cápsula respecto a la Tierra. La proyección es ficticia, pero sirve para preparar a los hombres a la gran aventura, creándoles reflejos emotivos que acabarán por convertirse en habituales y les hacen olvidar el terror que inevitablemente produce lo desconocido.

Además del aire y el agua, de los que ya se ha hablado, no menos importancia tienen los viveres que necesariamente deben llevarse desde la Tierra. Por razones relacionadas con la ausencia de peso y la imposibilidad de transportar pesos excesivos, los alimentos están reducidos a polvo, deshidratados, comprimidos en forma de cubitos, cubiertos de gelatina para evitar que puedan desmenu-

zarse y congelados. Antes de comerlos el astronauta los moja con un poco de agua, que tiene la temperatura que existe en la cápsula (unos 20° C); las burbujitas de vapor de agua que inevitablemente se forman son atraídas y absorbidas por un revestimiento especial que cubre el interior de la cápsula.

Otra solución puesta en práctica es la de conservar los alimentos en forma de pasta dentro de tubos; para comer el astronauta aprieta el tubo dentro de la boca. Con el vuelo del *Geminis V* se ha intentado otro sistema de alimentación. Los alimentos tenían forma de tabletas compactas, duras y secas, cuyo sabor, al principio nulo, comenzaba a manifestarse al cabo de veinte segundos, cuando la saliva había empezado a rehidratarlos.

La comida de los astronautas se realiza según un horario y un menú cuidadosamente pensados con anterioridad, y está confeccionada de modo que aporte unos 2.500 calorías al día.

En general, los astronautas en órbita sienten durante la comida un deseo irresistible de beber. En la cápsula se bebe sorbiendo con una pajita el líquido (agua o bebidas) de depósitos especiales; el beber de la manera corriente en tierra sería imposible, porque el agua formaría rápidamente bolitas y flotarían en el espacio. Con la escafandra completamente cerrada, el astronauta puede beber haciendo pasar la pajita a través de un orificio practicado *ex profeso*.

De las necesidades fisiológicas del hombre en vuelo cósmico forman parte los problemas de higiene habituales e indispensables para la especie humana. La ausencia de gravedad crea problemas completamente nuevos. Por ejemplo, no es posible afeitarse porque los pelos cortados se diseminan por toda la cabina de la cápsula e irritan a alojarse dentro de los ojos, entre los contactos eléctricos o en lugares donde producirían molestias o daños. La organización espacial norteamericana, la NASA, ha estudiado una máquina de afeitarse de baterías, pero por el momento se prefiere no correr riesgos y se deja que a los astronautas les crezca la barba hasta su regreso a la Tierra.

Tampoco la limpieza de los dientes es cosa sencilla; es preciso hacerla sin pasta dentífrica. Para los astronautas del futuro se prevé el uso de un dentífrico especial que se puede comer y que por tanto, tras su uso, debe tragarse. De lavarse o bañarse no hay ni qué hablar. La limpieza de las manos o del cuerpo se realiza usando pañuelos especiales embebidos en una sustancia a base de amoníaco. Estos pañuelos están preparados de manera que no despidan vapor de agua, el cual, condensándose, acabaría por flotar en el interior de la cápsula en forma de gotas. Dado que la transpiración del cuerpo retiene largo tiempo, puede resultar perjudicial, el traje espacial que hasta el momento han usado los astronautas se abre por delante mediante una cremallera, lo que permite pasar los pañuelos por todo el cuerpo.

Otra dificultad no despreciable es la eliminación de las excreciones líquidas y sólidas producidas por el cuerpo. La orina se hace pasar, por medio de una cánula, a un depósito que se descarga luego en el espacio mediante una pequeña bomba manual. Las excreciones sólidas son depositadas en saquitos de plástico, cuyo borde se adhiere a la piel como una ventosa y, al separarse, forma un cierre perfectamente hermético. Una sustancia contenida en ellos evita la formación de bacterias. Los saquitos son conservados y sirven, al regreso, para efectuar análisis químicos encaminados a conocer el comportamiento del aparato digestivo durante el vuelo.

El comportamiento fisiológico del hombre en órbita forma parte de la medicina espacial, ciencia que en estos últimos años está adquiriendo gran importancia merced a los nuevos conocimientos proporcionados por los experimentos que se llevan a cabo.

Recordaremos sólo dos hechos anormales entre los muchos que se han observado. El primero se refiere a la pérdida de peso de los astronautas

durante su permanencia en la cápsula: unos 3 ó 4 kg. El segundo alude a los trastornos que sufren los astronautas a su regreso a la Tierra. Walter Schirra, que realizó el tercer vuelo orbital del proyecto Mercury norteamericano, sufrió un aflujo de sangre en las extremidades inferiores; Gordon Cooper, al regreso del cuarto vuelo orbital Mercury, estuvo a punto de perder el sentido apenas llegado al portaaviones. El ruso Valery Bykovsky, que realizó 81 órbitas en el *Vostok V*, sufrió hipotensión arterial acompañada de alteraciones en la composición de la sangre. También John Glenn, Alan Shepard y Gherman Titov sufrieron diversos trastornos. En cambio, se ha observado que la ausencia de peso no provoca trastornos durante el vuelo.

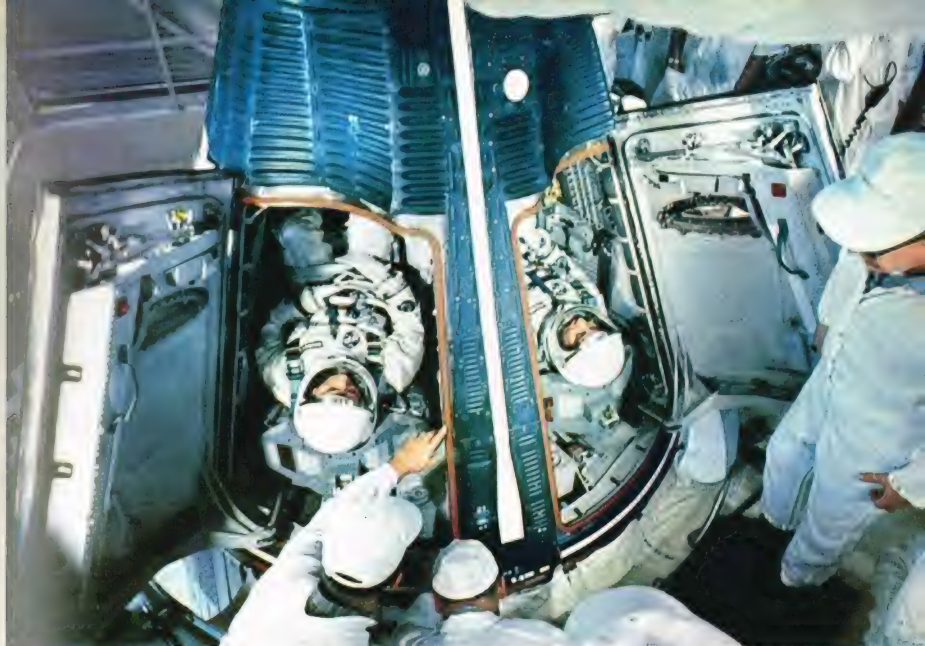
Durante el vuelo los astronautas están obli-

gos a observar un exacto e programa médicos. Así, p. ej., como un vuelo prolongado en el espacio tiende a deshidratar el cuerpo, reciben la orden de beber frecuentemente, aunque no tengan sed. Los médicos espaciales consideran que un abundante consumo de agua hace menos intensa la reacción que experimenta el astronauta al pasar del estado de ingravidez al de gravedad terrestre en el momento de entrar nuevamente en la atmósfera. De los experimentos realizados durante el vuelo del *Geminis V* la medicina espacial ha sacado importantes conocimientos. Cinco de los 16 experimentos realizados por los astronautas fueron: 1) la comparación entre un fonocardiograma tomado a bordo y un electrocardiograma tomado en tierra (se ha obtenido así la prueba de que el hombre se adapta rápidamente a la falta de peso);



Dos fotografías de John Glenn tomadas por la cámara fotográfica instalada a bordo de la cápsula. Glenn fue el primer astronauta norteamericano que realizó un vuelo orbital.





El primer vehículo de la serie Gemini con dos hombres a bordo (Young y Grissom) fue el Gemini III, que realizó un vuelo de tres órbitas. En la fotografía vemos a los astronautas convenientemente acomodados en sus sillones anatómicos momentos antes del lanzamiento.

3) los efectos consecutivos a ejercicios físicos realizados en el espacio con un extensor de muelles; 3) el estudio del efecto de la desmineralización de los huesos cuando falta peso; 4) el uso de un dispositivo elástico automático para mejorar la circulación de la sangre y el trabajo normal del corazón en ausencia de gravedad; y 5) el empleo de gafas especiales para mejorar la orientación visual en el espacio.

Respecto al experimento 4, conviene recordar que los astronautas apenas pueden moverse, salvo pequeños desplazamientos exigidos por los experimentos. No obstante, pueden levantar la visera del casco para comer y beber, así como quitarse los guantes para maniobrar mejor con los instrumentos de a bordo o para la limpieza personal, pero se trata de movimientos limitados.

El único ejercicio físico permitido a los astronautas del Gemini IV fue el de estirar una cinta elástica situada al alcance de la mano; se había tratado de evitar así el relajamiento de los músculos provocado por la vida en un ambiente de gravedad. En el caso del Gemini V, el dispositivo elástico estaba constituido por un millo de goma que automáticamente entraba en vibración durante un minuto de cada cinco, produciendo una pequeña reacción en los músculos y en la circulación de la sangre.

Un aspecto que no se ha olvidado en la medicina espacial es el psicológico. Solos en el espacio, obligados a permanecer casi inmóviles, encerrados en un ambiente que tiene sólo lo más indispensable para sus necesidades vitales y aun sin comodidad, con el conocimiento de que cualquier incidente o error les puede costar la vida, los astronautas están expuestos a todos los peligros

psicológicos derivados del aislamiento, que son mucho mayores cuando a bordo de la cápsula se encuentra un hombre solo. Las comunicaciones continuas con las estaciones de tierra y el tenerlos siempre ocupados realizando algún experimento sirven para aliviar la tensión nerviosa, y en el caso de dos o más astronautas a bordo el intercambio de ideas es un factor importante en el relajamiento psicológico y la seguridad interior; pero se precisa un gran temperamento y mucho entreno para superar, aun con estas ayudas, las larguísimas horas de vuelo requeridas por los futuros proyectos espaciales.

**El traje espacial.** El mayor peligro a que están expuestos los astronautas deriva de los micrometeoritos y de las radiaciones cósmicas (rayos cósmicos, rayos infrarrojos y rayos ultravioletas), que en la superficie de la Tierra son ineficaces gracias a la absorción que sufren al atravesar la atmósfera.

Desde los primeros experimentos con seres vivos a bordo (perros en los vuelos rusos y monos en los norteamericanos), los científicos han protegido los cuerpos con trajes o escalandras que cumplieran tres requisitos esenciales: 1) proteger de las radiaciones; 2) mantener en su interior condiciones de vida adecuadas, y 3) defender de las amplísimas variaciones de temperatura que pueden producirse en el interior de la cabina, ya que la falta de atmósfera en los recorridos orbitales ocasiona sobre la superficie exterior de la cápsula una temperatura de casi 120° C en la parte expuesta al sol y unos —100° C en la parte de sombra, temperatura que desciende a —100° C en toda la superficie externa de la cápsula cuando ésta entra en la zona de sombra de la Tierra.

El traje espacial limita los movimientos de los astronautas, y no es cómodo de llevar. A pesar de que el interior de las cabinas espaciales está sometido a presión, y por lo tanto es posible abrir los trajes para ascarse el cuerpo o alzar la visera del casco para comer, a los hombres en vuelo les está absolutamente prohibido permanecer expuestos mucho tiempo a los eventuales peligros que puede presentar el espacio cósmico. Cuando los descubrimientos científicos, que se efectúan en cada vuelo, hayan demostrado de manera inequívoca que se puede contar con la estructura externa de la cápsula como eficaz protección contra las radiaciones, es casi seguro que los astronautas se verán libres de tan enojosa carga, que por el momento constituye uno de los factores indispensables para garantizar su supervivencia en el espacio. Los rusos afirman haber hecho experimentos en este sentido en octubre de 1964 durante el vuelo del Voskhod 1 que llevaba tres hombres a bordo.

El traje, por su función misma, se hace indispensable cuando el astronauta debe abandonar la cápsula y quedar libre en los espacios cósmicos (salida fuera del Voskhod II del ruso Alexei Leonov el 18 de marzo de 1965 y fuera del Gemini IV de Edward White el 3 de junio de 1965), o bien cuando deba descender sobre nuestro satélite, que carece de atmósfera. Los rusos no han dado detalles sobre el traje empleado por sus cosmonautas. El traje espacial usado por los astronautas de la cápsula Gemini IV es el resultado de muchos años de estudio, y su costo es de 1.700.000 pesetas. Pesa en conjunto 15 kg y está formado por dieciocho capas distintas: la primera tiene la función de cámara de aire; las dieciséis



El cosmonauta Alexis Leonov, que fue el primer hombre que abandonó la cápsula en que viajaba y evolucionó por el espacio durante diez minutos.

siguientes, a base de nilón, mylar, neoprene y tejido finísimo de aluminio, protegen de los cambios de temperatura; la última, de fieltro, está destinada a amortiguar el choque de ciertos micrometeoritos. En las capas que están en contacto con la piel hay una serpiente, dentro del cual circula agua de refrigeración que absorbe el 70 % del calor producido por el cuerpo; la capa externa está recubierta de aluminio, cuyo color plateado refleja el calor solar. En el lugar correspondiente a las articulaciones existen fuelles de goma que hacen posibles todos los movimientos. Dentro del traje se mantiene una presión inferior en una cuarta parte a la atmosférica; de este modo el astronauta se encuentra como en la alta montaña. La presión se mantiene con una circulación forzada de oxígeno, que sirve asimismo para la respiración. Los rusos, que en sus cosmonaves usan una mezcla de oxígeno y gases inertes, adoptaron el oxígeno puro para el paseo espacial de Leonov.

El casco espacial tiene tres viseras, articuladas lateralmente: la inferior para contener el aire, la intermedia para proteger contra los rayos meteoritos y la exterior para defender de los rayos solares. Moviendo una manecilla el astronauta puede volver la cabeza con todo el casco, o dejar fijo el casco y mover solamente la cabeza. Completa el equipo de la indumentaria un «respiradero portátil», que los astronautas llevan en la mano y va unido al traje mediante cables y tubos. Contiene la audió receptora y transmisora (a la que llegan a través de un cable la voz y los datos tomados en el cuerpo del astronauta para las exploraciones médicas), la bombona de oxígeno puro, la batería eléctrica, el filtro para el anhídrido carbónico, el ventilador para el circuito del oxígeno, el intercambiador de calor para el agua de refrigeración y la bomba del agua.

En el paseo espacial de los astronautas Leonov y White el «respiradero portátil» fue sustituido por un «cordón umbilical», que no era más que una prolongación de las conexiones previstas entre el traje y el dispositivo que lo alimenta, con la función auxiliar de unir al hombre al vehículo e impedir que se perdiera en el espacio. En el traje norteamericano el cordón umbilical tenía 8 m de largo (en el ruso era de 5 m), tejido con nilón revestido de oro y fabricado de modo que no pudiera anudarse. También se hicieron algunas modificaciones esenciales en el traje. Aparte una serie de válvulas y aparatos de control automáticos de las condiciones internas, existía

## DATOS COMPARATIVOS ENTRE LOS DOS PASEOS ESPACIALES

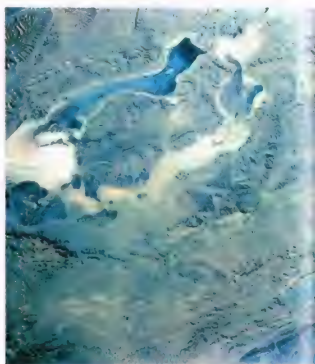
NOMBRE DEL ASTRONAUTA Y FECHA DE LA EXPLORACIÓN COSMICA	DURACIÓN DEL PASEO	DISTANCIA MÁXIMA RESPECTO A LA ASTRONAVE
El ruso Alexei Leonov (Voskhod II). 18 de marzo de 1965.	20 minutos. Los primeros 10 minutos estuvo agarrado a un esidero próximo a la puerta de salida de la cápsula. Durante los restantes 10 minutos hizo evoluciones en el espacio.	5 metros aproximadamente
El norteamericano Edward White (Geminis IV). 3 junio 1965.	20 minutos. Realizó evoluciones en el espacio durante los 20 minutos. Se acercó sólo una vez a la ventana del compañero de la cápsula para saludarlo con la mano izquierda.	7,5 metros aproximadamente

en la parte delantera de aquél un dispositivo de emergencia con una reserva de oxígeno suficiente para asegurar la supervivencia del hombre durante 10 minutos en caso de producirse una avería en el tubo umbilical, tiempo que le permitiría regresar a la cabina.

El traje destinado a las exploraciones lunares sufrirá nuevas modificaciones. El «respiradero portátil», que resultaría bastante incómodo para llevarlo largo tiempo en la mano y que obstaculizaría las operaciones científicas que los astronautas deben realizar, será sustituido por una mochila, que prácticamente contendrá todos los mecanismos antes citados. Otra ventaja de la mochila lunar es la de aumentar el peso del hombre que la lleva. La gravedad lunar es aproximadamente una sexta parte de la terrestre, y por ello el hombre, reducido a un sexto de su peso, pero conservando intacta su fuerza muscular, efectuaría saltos larguissimos en vez de simples pasos; un mayor peso en su cuerpo, además de permitirle llevar consigo todo lo que necesita, hace más fácil su desenvolvimiento.

**Los programas espaciales rusos.** Hasta hoy han sido dos: el Vostok (=oriente) y el Voskhod (=aurora). El lanzamiento del hombre al espacio fue iniciado por los rusos con las naves espaciales de la serie Vostok. En el Vostok I el astronauta Yuri Gagarin, el 12 de abril de 1961, pasó en el espacio 1 hora y 48 minutos, efectuando una órbita alrededor de la Tierra y dando inicio a la era espacial. El programa Voskhod, que comprendió el lanzamiento de seis cápsulas, concluyó el 16 de junio de 1963 con el envío al espacio del Vostok VI llevando a bordo la primera mujer astronauta, Valentina Tereshkova, que efectuó 48 órbitas en 70 horas y 50 minutos, mientras se hallaba en órbita desde hacía dos días, en el Vostok V, su colega Valery Bykovsky, que superó todos los récords de horas de vuelo establecidos hasta entonces por los astronautas que lo habían precedido, realizando 81 órbitas en 119 horas y 6 minutos. A diferencia de los norteamericanos, que prefieren fotografiar a sus astronautas en vuelo, los rusos proveen a sus astronautas de transmisores de televisión, lo que hace posible ver directamente a los pilotos desde tierra. Esto quizá se consigue gracias a la mayor capacidad para el transporte de peso, derivada de la mayor fuerza en el impulso.

El programa Voskhod prevé el lanzamiento de varios hombres en la misma cápsula. El Voskhod I (12 de octubre de 1964) llevaba tres hombres a bordo: el ingeniero Mikhailovich Komarov, el estudiante de ciencias técnicas Konstantin Petrovich Feoktistov y el médico Boris Borisovich Yegorov. Las finalidades del vuelo eran: ensayar la nave espacial de varias pases, considerar la posibilidad de colaboración entre un grupo de especialistas, efectuar experimentos en los campos



Impresionantes fotografías de la Tierra tomadas por Cooper y Conrad desde el Geminis V. 1) Vista del sur de Irán, con el lago Niriz y los montes Zagros; 2) el desierto oriental de Egipto, con el canal de

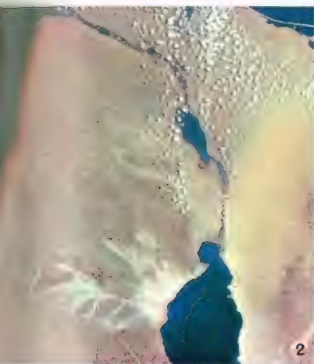




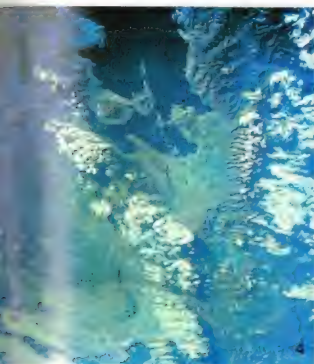
MOVIMIENTOS	EXPERIENCIAS	TECNICA
Para escapar tuvo que darse un fuerte impulso apoyándose en la pared de la cápsula; sus movimientos fueron casi siempre incontrolados y para regresar a la cápsula se valió del cordón umbilical.	En los primeros momentos de separarse de la cápsula perdió el sentido de la orientación y le fue difícil ver nuevamente al Voskhod. Declaró después haber experimentado gran fatiga.	La salida del astronauta se realizó a través de una cámara de descompresión. El compañero de vuelo permaneció bajo presión regulada.
Primero se usó una pistola-cohete que le permitía moverse en el espacio a su capricho.	No perdió nunca el control personal ni la orientación. El paseo espacial no le cansó, como declararon el mismo astronauta y los médicos que comprobaron sus reacciones desde tierra.	La salida de la astronave se realizó directamente desde la cabina de la cápsula, cuya presión se redujo con anterioridad. El compañero de vuelo debió poner en funcionamiento su traje espacial y, aun no saliendo fuera del vehículo, permaneció también en ambiente libre espacial.



El astronauta Edward White se mueve libremente en pleno cosmos, y para dirigir sus movimientos se vale de una pistola-cohete.



Suez; 3) el sudoeste de África, con la bahía de Walbis y los desiertos costeros; 4) el lago Titicaca (arriba), Perú y Chile (a la izquierda), Bolivia (a la derecha) y el lago Poopó (abajo). (Foto USIS.)



de la física, de la ciencia, de la fisiología y de la medicina espacial. El 18 de marzo de 1965 se puso en órbita el Voskhod II, que llevaba dos hombres a bordo (Pavel Belyayev y Alexei Leonov). Esta cápsula giraba en torno a su eje longitudinal a la velocidad de una vuelta por minuto para evitar que la parte expuesta al Sol se calentase demasiado y ocurriera lo contrario con la parte expuesta a la sombra. Una conmutación automática hacía trabajar la antena de radio en el momento en que estaba orientada hacia la Tierra. El experimento más espectacular fue la salida al espacio de Leonov durante 20 minutos (primer hombre en realizar un paseo) (véase la tabla).

Con el lanzamiento del Lunik IX el 3 de febrero de 1966, los rusos obtuvieron un doble éxito que compensó frente a la opinión pública mundial el éxito del vuelo de los Geminis VI-VII. Científicamente la URSS demostró su capacidad no sólo en la propulsión, sino también en el guiage automático de sus sondas. Además, las fotografías que obtuvo el Lunik IX, dadas a conocer por Jodrell Bank, demostraron que la superficie lunar no está cubierta por una espesa capa de polvo. Cuando unos meses antes falló el Lunik VIII, se pensó que no hubo avería en los dispositivos de transmisión, sino que el Lunik VIII había quedado sepultado en el polvo lunar. De haber sido cierto, las perspectivas para los futuros vuelos lunares tripulados eran muy sombrías. Por fortuna no fue así. La Luna es un mundo inhóspito, pero su corteza es lo suficiente dura para que en ella se posen pesadas astronaves.

Es imposible prever los futuros programas de los rusos, que hacen públicos sus experimentos espaciales después de realizarlos felizmente.

Los programas espaciales norteamericanos. Hasta hoy han sido también dos: el Mercury y el Geminis. El proyecto Mercury, actualmente ya completado, tenía el fin de realizar vuelos preliminares en el espacio colocando al hombre en órbita. Se inició el 5 de mayo de 1961 y terminó el 15 de mayo de 1963. De los siete lanzamientos previstos se efectuaron seis: los dos primeros limitados a simples lanzamientos balísticos, y los otros cuatro con vuelos orbitales. Todas las cápsulas llevaban el número 7 (los siete vuelos previstos), precedido de un nombre elegido por el astronauta que debía realizar el viaje: Libertad 7, Campana de la Libertad 7, Amistad 7, Aurora 7, Sigma 7, Fe 7. El séptimo lanzamiento no se efectuó porque el astronauta Donald Slayton, que había llevado a cabo el entrenamiento habitual, no fue considerado idóneo para el vuelo al padecer una leve disfunción cardíaca; no lo sustituyeron porque el conjunto de informaciones obtenido con los seis vuelos precedentes fue estimado suficiente para dar por terminada la misión del proyecto Mercury y pasar inmediatamente a la realización del programa siguiente.

El proyecto Geminis, que ya está realizándose, prevé el envío simultáneo de dos hombres para misiones hasta de dos semanas, efectuando una cita espacial en órbita terrestre. Por cita se entiende el encuentro espacial de la cápsula que

#### RELACION DE LOS ASTRONAUTAS LANZADOS AL ESPACIO HASTA DICIEMBRE DE 1965

ASTRONAUTAS	FECHA	TIEMPO EN EL ESPACIO	N.º DE ÓRBITAS	CÁPSULA
Gagarin (URSS)	12 abril 1961	1 hora 48 min	1	Vostok 1
Shepard (EE.UU.)	5 mayo 1961	15 "	suborbital	Freedom 7
Grierson (EE.UU.)	21 junio 1961	16 "	suborbital	Liberty Bell 7
Tinow (URSS)	6 agosto 1961	25 horas 18 "	17	Vostok II
Glenin (EE.UU.)	20 febrero 1962	4 " 56 "	3	Amistad 7
Carpenter (EE.UU.)	24 mayo 1962	4 " 56 "	3	Aurora 7
Nikolayev (URSS)	11 agosto 1962	94 " 35 "	64	Vostok III
Popovic (URSS)	12 agosto 1962	70 " 57 "	48	Vostok IV
Schirra (EE.UU.)	3 octubre 1962	9 " 13 "	6	Sigma 7
Cooper (EE.UU.)	15 mayo 1963	34 " 20 "	22	Fe 7
Bykovsky (URSS)	14 junio 1963	119 " 6 "	81	Vostok V
Terekhova (URSS)	16 junio 1963	70 " 50 "	48	Vostok VI
Komarov-Prokudin-Yegorov (URSS)	12 octubre 1964	24 " 17 "	1	Voskhod I
Belyayev-Leonov (URSS)	18 marzo 1965	27 " 2 "	17	Voskhod II
Grierson-Young (EE.UU.)	23 marzo 1965	4 " 54 "	3	Geminis III
Macdivitt-White (EE.UU.)	3 junio 1965	97 " 48 "	62	Geminis IV
Cooper-Conrad (EE.UU.)	21 agosto 1965	190 "	120	Geminis V
Borman-Lowell (EE.UU.)	4 diciembre 1965	130 " 36 "	206	Geminis VII
Schirra-Stifford (EE.UU.)	15 diciembre 1965	26 "	17	Geminis VI

lleva a bordo a los astronautas con otro vehículo cualquiera impulsado anteriormente desde la misma cápsula o enviado desde tierra, con hombres a bordo o sin ellos. La técnica del encuentro es fundamental para la construcción de estaciones espaciales y para el éxito del viaje a la Luna. No se sabe hasta qué punto el Vostok V y el Vostok VI, puestos en órbita al mismo tiempo, hayan podido realizar el encuentro espacial. El experimento no ha tenido éxito por razones varias, ni con el Géminis IV ni con el Géminis V. Para efectuar las maniobras necesarias para el encuentro es necesario, en primer lugar, localizar en el espacio el otro vehículo sirviéndose del radar, y luego cambiar la ruta y la órbita del propio vehículo accionando pequeños cohetes de a bordo hasta situarse a muy pocos metros de aquel. La cita es el preludio de otra operación mucho más compleja y difícil, el denominado *docking*, o sea el enganche efectivo entre los dos vehículos en el espacio.

El primer vehículo Géminis con dos hombres a bordo (Virgil I. Grissom y John W. Young) fue el Géminis III, que el 23 de marzo de 1965 efectuó un vuelo de tres órbitas. El Géminis IV fue lanzado el 3 de junio de 1965 para un vuelo de 62 órbitas con los astronautas James A. Macdivitt y Edward H. White. El encuentro previsto no se realizó por falta de carburante, pero White logró repetir la salida de la cápsula al espacio libre, ya efectuada por el ruso Leonov. Las misiones llevadas a cabo por los astronautas del Géminis IV fueron, entre otras muchas: un minucioso control de la agudeza visual, que en el espacio está muy aumentada (en tanto se reduce en casi un 30 % la visión eficaz), la determinación de la posición y la realización de fotografías en colores con ayuda de filtros especiales.

El vuelo del Géminis V, con los astronautas Leroy G. Cooper y Charles Conrad, duró ocho días (desde el 21 al 29 de agosto de 1965) y se desarrolló en medio de la ansiedad de todo el mundo a causa de una avería producida en el aparato de producción de energía eléctrica (células eléctricas de combustión), poco después de entrar el vehículo en órbita.

Las células eléctricas de combustión están consideradas como una gran conquista de la astronáutica. Inventadas por el inglés F. Th. Bacon, han sido fabricadas en los Estados Unidos y usadas por primera vez en el vuelo del Géminis V. Se trata prácticamente de un generador eléctrico alimentado por hidrógeno y oxígeno en estado líquido. La energía eléctrica producida por este mecanismo puede consumirse directamente, o utilizarse para cargar acumuladores normales. Sus principales características son: 1) generación, como subproducto de la reacción química, de calor y agua; ésta no es suficiente para todas las necesidades del consumo, pero sirve en todo caso para

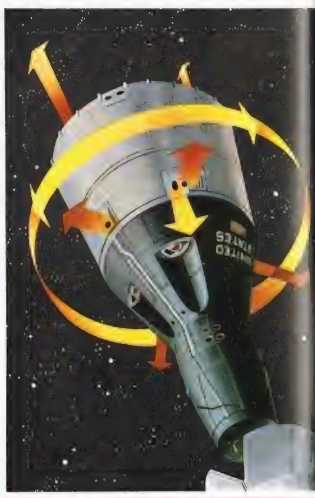
reducir el volumen de provisiones (en el Géminis V cubrió el 40 % del consumo total); y 2) proporcionar una notable economía de peso y de espacio, no alcanzable por ningún otro procedimiento conocido. En la práctica estas ventajas son tan importantes, que se ha afirmado que, sin las células eléctricas de combustión, los vuelos espaciales a larga distancia o de duración prolongada hubieran sido imposibles, y quizá en esto radica el récord norteamericano de 190 horas en vuelo. Se prevé que esas células podrán perfeccionarse todavía mucho más, hasta el punto de que podrán suministrar en un futuro no muy lejano toda el agua y toda la electricidad que necesitan los vehículos situados en órbita.

Entre los experimentos que el Géminis V debía efectuar estaba también el encuentro con el satélite REP (Rendez-vous Evaluation Pod), llamado humorísticamente «el travieso», expulsado de la cápsula madre durante la segunda órbita. El experimento no tuvo lugar por falta de electricidad, y la cita fue ensayada con un vehículo imaginario cuyos datos hipotéticos de posición eran comunicados desde la Tierra. A pesar de las dificultades, los astronautas del Géminis V llevaron a cabo otros dieciséis experimentos de interés para la organización espacial norteamericana y el Pentágono.

La puesta en órbita del Géminis VI fue anulada el 25 de octubre de 1965 menos de una hora antes del momento previsto para la partida. El motivo fue el fallo del tiro del Atlas-Agena, que debía ser puesto en órbita para que los astronautas ensayaran la técnica del encuentro y que cayó en el Atlántico. Entonces se decidió que el Géminis VI, con sus mismos tripulantes Schirra y Borman, y Lovell, estuviera en órbita en el curso de un vuelo de una duración aproximada de dos semanas en el que deberían cubrir 206 vueltas alrededor de nuestro planeta. De esta manera alterando simplemente el orden de los lanzamientos se daba ocasión a que el Géminis VI ensayara la técnica del *rendez-vous* o encuentro con el Géminis VII.

En junio de 1963 las dos cabinas espaciales soviéticas Vostok 5 y 6 estuvieron simultáneamente en órbita, con lo que los científicos rusos se adelantaban notablemente a sus colegas norteamericanos; en cambio, la menor distancia que les separó no fue inferior a 4 ó 5 km.

El Géminis VI logró aproximarse al Géminis VII 1,80 m, según se anunció en las primeras informaciones, o 36 cm, si hemos de aceptar la rectificación dada más tarde por un portavoz de la NASA. En una palabra, gracias a la pericia de ambas tripulaciones, básicamente de Schirra, se logró el 16 de diciembre de 1965 la primera



En el boceto de arriba se indica cómo la cápsula Géminis VI, gracias a sus cohetes instalados a bordo, pudo modificar su órbita, lo que permitió la cita en el espacio con el Géminis VII. En la fotografía de la derecha se ve el momento del emocionante encuentro de las dos cápsulas. (Foto USIS.)

excita espacial a una distancia tan exigua que, de haber figurado en el programa, se hubiera podido producir el acoplamiento de ambas cápsulas de modo semejante al que en su día deberá realizarse con la cápsula Apolo y el LEM, o módulo de excursión lunar.

Con el Géminis VI, Schirra tuvo que efectuar cinco maniobras programadas de antemano para acercarse al Géminis VII, que en órbita circular y girando a 28.000 km por hora esperaba a su general. La primera maniobra consistió en una reducción del apogeo de su órbita en 14 km. Una hora más tarde elevó en 55 km el perigeo, y la distancia entre ambas cápsulas se redujo a 795 km.

## RECORDS ESPACIALES HASTA DICIEMBRE DE 1965

EE.UU.

URSS

DURACION DEL VUELO EN EL ESPACIO	NUMERO DE ASTRONAUTAS	ORBITAS TOTALES ALREDEDOR DE LA TIERRA	VUELO ESPACIAL INDIVIDUAL MAS LARGO	HOMBRES QUE HAN PERMANECIDO MAS TIEMPO EN EL ESPACIO	HOMBRES QUE HAN HECHO MAS VUELOS ORBITALES
Estados Unidos 703 horas y 14 minutos (comprendidos los 31 minutos de vuelo suborbital).	Estados Unidos 16: 14 en órbita y 2 en vuelo suborbital.	Estados Unidos 442.	Borman y Lovell (Estados Unidos), 330 horas y 36 minutos.	Borman y Lovell (Estados Unidos), 330 horas y 36 minutos.	Schirra y Cooper (Estados Unidos) 2 vuelos orbitales; Grissom (Estados Unidos) 1 vuelo suborbital y 1 orbital.
URSS 439 horas y 53 minutos.	URSS 11 en órbita.	URSS 292.	Bykovsky (URSS) 119 horas y 6 minutos.	Bykovsky (URSS) 119 horas y 6 minutos.	





MAYOR NÚMERO DE ÓRBITAS DE UNA CÁPSULA CON HOMBRES	HOMBRE QUE HA HECHO MÁS ÓRBITAS SOLO	PRIMER HOMBRE EN EL ESPACIO	PRIMERA MUJER EN EL ESPACIO	PRIMER VEHÍCULO ESPACIAL CON DOS HOMBRES A BORDO	PRIMER VEHÍCULO ESPACIAL CON TRES HOMBRES A BORDO
Armstrong y Lovell (Estados Unidos) 206 órbitas.	Bykovsky (URSS) 81 órbitas.	Yuri Gagarin (URSS) 12 de abril de 1961 (vuelo orbital).	Valentina Tereshkova (URSS) 16 junio 1963.	Voskhod II (URSS) (Bel-yayev y Leonov) 18 de marzo de 1965.	Voskhod I (URSS) (Komarov, Yegorov, Feoktistov) 12 octubre 1964.
Bykovsky (URSS) con Zvezda V. 81 órbitas.	Cooper (Estados Unidos) 22 órbitas.	Shepard (Estados Unidos) 5 de mayo de 1961 (vuelo suborbital); Glenn (Estados Unidos) 20 de febrero de 1962 (vuelo orbital).		Geminis III (Estados Unidos) (Grissom y Young) 23 marzo 1965.	

A continuación Schirra debió ejecutar la tercera y más importante corrección: cambiar de plano orbital para que ambas cápsulas siguieran órbitas coplanarias. Casi dos horas después de la primera modificación ambas cápsulas establecieron contacto por radio y radar —distaban 300 km—, y poco después la órbita del Gemini VI era transformada de elíptica en circular, con una pericia extraordinaria por parte de Schirra. Después, unas «simples» y sucesivas aceleraciones terminaron el acercamiento, no sin que antes se registrasen inoportunas interrupciones en las comunicaciones por radio entre las cápsulas y la Tierra, lo que añadió una extraordinaria emoción a la experiencia espacial más importante de todos los tiempos y de una trascendencia igual o mayor que la del primer vuelo orbital de Yuri Gagarin.

El entusiasmo por el éxito conseguido en tan difíciles condiciones de vuelo ha vuelto a plantear la necesidad de crear estaciones espaciales permanentes, relativamente próximas a la Tierra, donde científicos y técnicos puedan permanecer el tiempo necesario para realizar sus investigaciones y ser sustituidos periódicamente por personal nuevo. Estas plataformas, abastecidas de continuo desde la Tierra, deberían estabilizarse mediante movimientos giroscópicos, destinados a crear una gravedad artificial que permitiría a los hombres encontrarse en condiciones de trabajo más idóneas. Los Estados Unidos han reanudado el proyecto MOL (Manned Orbiting Laboratory), abandonado hace algunos años, y que esperan realizar en 1968, lanzando en poco tiempo cinco

bases volantes destinadas a unirse en el espacio para crear un amplio «laboratorio orbital con personal». El MOL, colocado en órbita semipolar longitudinal, permitirá dominar desde arriba todas las regiones del globo.

**Programas futuros.** Salvo el proyecto Apolo norteamericano, que ya es un programa bien concreto, poco se conoce de otros objetivos espaciales en estudio, sobre todo en la parte rusa. El proyecto Apolo prevé el envío de hombres a la Luna y su regreso a la Tierra. El vuelo durará cosa de una semana y se basará esencialmente en las técnicas del encuentro en órbita y del enganche entre vehículos en vuelo que forman parte del programa de entrenamiento del proyecto Gemini. El vehículo Apolo constará de tres partes: módulo de gobierno, módulo de servicio y módulo de excursión lunar. En el módulo de gobierno se colocarán tres astronautas, los aparatos científicos y los alimentos. El módulo de servicio, de forma cilíndrica, contendrá el motor cohete principal (que dará el impulso necesario a la astronave para separarse de la órbita lunar y dirigirse hacia la Tierra), las células combustibles generadoras de electricidad y una parte de la instalación de acondicionamiento. El módulo de excursión lunar «LEM», llamado también «microbús lunar» o «chinché» por la forma de sus cuatro patas quebradas, es la parte más importante de la astronave porque contiene todos los instrumentos necesarios para llevar a cabo la exploración científica de la Luna. El viaje completo se desarrollará del siguiente modo. Tras un viaje de



Sistema según el cual deberá efectuarse, en una órbita de espera, el reavituallamiento del vehículo espacial antes de emprender el viaje interplanetario.



Una astronave en la Luna. En la composición se imagina que el vehículo espacial se ha posado cerca del borde escarpado de uno de los cráteres de nuestro satélite. Con las dos esferas situadas debajo del puesto de los astronautas se han representado los dos depósitos destinados a los materiales propulsores.

72 horas para situarse en órbita lunar, el módulo de excursión se separará con dos astronautas a bordo y descenderá sobre la Luna, frenado por un cohete, a la velocidad prevista de 11 km/h, amortiguando el choque final con las cuatro patas telescópicas. El tercer astronauta permanecerá en el módulo de gobierno, moviéndose en una órbita situada a unos 100 km del satélite, en espera del regreso de los compañeros, con los que permanecerá en contacto por radio.

Llegados a la Luna, los dos astronautas descenderán por turno para realizar exploraciones, con la obligación de quedar siempre bajo el control visual del otro, que permanecerá en la cabina. Efectuada la exploración lunar, el LEM, que tiene una autonomía máxima de 35 horas, abandonará su parte inferior, que comprende los depósitos vacíos, utilizados para el descenso, y volverá a la órbita para engancharse nuevamente al módulo de gobierno. Una vez los dos astronautas estén de nuevo en la cabina principal con los elementos científicos que hayan recogido, la «chinché» será abandonada en el espacio. También el módulo de servicio será desenganchado apenas la astronave esté próxima a la Tierra, a la que sólo regresará el módulo de gobierno, frenado, como de costumbre, primero por el rozamiento atmosférico y luego por los distintos paracaídas.

La a., fruto de la fantasía durante muchos siglos, se halla hoy entre las ciencias más actuales, destinada a dar un carácter nuevo a la civilización humana de este final de siglo. La astronomía ha abierto los cielos al conocimiento, ofreciendo al hombre la visión de los abismos espaciales, de los que nuestro globo no representa sino una mínima parte, y ni siquiera importante; la a. es la expresión del esfuerzo que la inteligencia del hombre, quizá única en el universo, realiza para conquistar el espacio que lo aísla de los otros mundos.

Estamos apenas en el amanecer de la era astronáutica; hemos aplicado al universo las leyes físicas que podemos dominar en la superficie terrestre y que son indispensables para nuestra existencia. ¿Servirán también fuera de nuestra atmósfera o más allá del sistema solar?

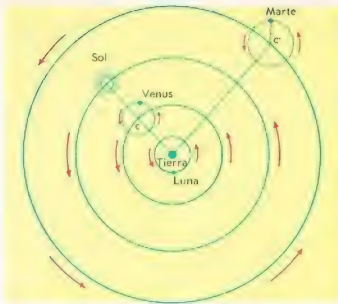
Pero quizá el problema no sea tan difícil. Hay que comprobar directamente no las leyes físicas, sino acaso la realidad misma de este universo que plantea serios problemas tanto a la inteligencia como al espíritu del hombre.



# Astronomía

Ciencia que estudia los astros, sus posiciones y sus movimientos en el cielo, su estructura física, su composición química y su evolución. Es sin duda la ciencia más antigua entre las actuales; en efecto, ya se cultivó en la época prehistórica, alcanzando una notable capacidad de observación que permitió los primeros descubrimientos en los fenómenos celestes. Como es natural, la especial concepción del mundo de los primeros investigadores no permitió la exacta interpretación de los hechos observados, pero lo importante fue descubrirlos, ordenarlos, tenerlos bajo continuo estudio porque eran los que, completados con investigaciones posteriores, debían conducir a los grandes descubrimientos logrados durante el Renacimiento.

Con el perfeccionamiento de los medios de investigación ha nacido una nueva ciencia, la astrofísica, la cual, a pesar de ser una rama de la física, algunos eruditos la consideran distinta. La astrofísica distingue de la astrofísica por el interés que demuestra por los fenómenos celestes en su desarrollo cinemático y dinámico, sin profundizar en el estudio físico-químico de los astros, las nebulosas y las galaxias. En realidad, tal distin-



Sistema geocéntrico según la hipótesis de Tolomeo, astrónomo, matemático y geógrafo griego que vivió en Alejandría durante la primera mitad del siglo II d. de J.C. A la derecha, el cosmólogo polaco Nicolás Copérnico (1473-1543), autor de la concepción heliocéntrica, según la cual el Sol se considera situado en el centro del sistema, lo que le valió la hostilidad de los que sostenían la inmovilidad de la Tierra.



ción es más bien formal, porque con la palabra a, se debe entender el estudio de todo cuanto se refiere a los cuerpos celestes, cualquiera que sea el punto de vista que se considere. Para muchos astrónomos así es, pero el nacimiento de la astrofísica ha hecho que el nuevo método físico de estudiar los astros sea claramente distinto del precedente. Por esto, en la práctica con el término a, se indica el conjunto de estudios que tratan de los astros desde el punto de vista cinemático y dinámico.

**La astronomía en la antigüedad.** Para comprender los fenómenos celestes conviene conocer el desarrollo histórico de los problemas astronómicos, explicando al mismo tiempo las concepciones del mundo pregalileano y del poggaleano. Los fenómenos que habían despertado el interés de los astrónomos antiguos eran la sucesión del día y de la noche, la de las estaciones, la visión del cielo estrellado, el hecho de que las estrellas y los otros astros salen y se ponen como el Sol y la Luna, y que algunos de éstos se ven durante todo el año, mientras que otros sólo aparecen en determinados periodos. La presencia en el cielo de algunos astros cuyo movimiento difiere del de las otras estrellas condujo a los astrónomos antiguos a clasificarlos aparte; fueron llamados *planetar* (esto es, errantes) y los primeros

observados recibieron los nombres de Mercurio, Venus, Marte, Júpiter y Saturno. Se comprobó, además, que el Sol y la Luna no participaban de manera rigurosa del movimiento general de los otros astros.

Las noticias más antiguas referentes a observaciones astronómicas se remontan a los babilónicos, los cuales, entre otras cosas, distinguieron en el cielo las constelaciones del Zodiaco y dividieron el día y la noche en doce horas cada uno. Los conocimientos de los egipcios eran más profundos, pues llegaron a establecer que el año dura 365 días y un cuarto; además, parece que sus altos obispos actuaron como meridianos y que sus pirámides se construyeron con una exacta orientación astronómica.

Los griegos impulsaron más que ningún otro pueblo antiguo el estudio de los fenómenos celestes. Entre los diversos filósofos y matemáticos que se ocuparon en la a, compilando muchas observaciones exactas, se recuerda a Tales, Pitágoras, Filolao, Metón y Aristóteles. Eratóstenes, que vivió en Alejandría de Egipto en el siglo II d. de J.C., intentó medir las dimensiones de la Tierra, medición que, para aquella época, resultó bastante exacta. Hiparco (siglo II a. de J.C.) es considerado como uno de los más grandes astrónomos de la antigüedad, y si bien sus estudios no le

Observatorio astronómico en la antigua ciudad de Chichén-Itzá (Yucatán); durante la civilización maya la astronomía fue objeto de cuidadosos estudios. Dicho centro de los mayas, rico en importantes restos arqueológicos, tuvo su máximo esplendor hacia el siglo XII de nuestra era. (Foto Prato.)





Antiguo observatorio astronómico de Greenwich. El meridiano que pasa por él fue elegido como meridiano en el que se basan las longitudes. (Foto SEF.)

condujeron a considerar el Sol como centro del sistema a que pertenece nuestro planeta, logró deducir que la Tierra se mueve en el espacio. Otro gran astrónomo fue Tolomeo\* (siglo II d. de J.C.), cuyos trabajos constituyeron la base de las indagaciones de los hombres de ciencia del medioevo.

**La astronomía moderna.** Se debe a Copérnico (1473-1543) la primera observación según la cual los fenómenos celestes se podían interpretar simplemente admitiendo que era el Sol y no la Tierra el astro central del universo y que la Tierra gira a alrededor de aquel junto con los otros planetas y las estrellas fijas. La observación de Copérnico tuvo el gran mérito de considerar la Tierra un planeta como los demás y no la posición que se le asignaba tradicionalmente. Sin embargo, desde el punto de vista formal, la idea de Copérnico era comparable a la de los astrónomos precedentes en el hecho de que la mayor simplicidad del sistema no podía constituir un argumento en el que basar sus ideas, máxime cuando el sacar la Tierra de su posición privilegiada podía representar una innovación demasiado atrevida respecto a la simplicidad que se había conseguido.

A estas concepciones faltaba el aspecto físico que con Galileo (1564-1642) y Newton (1642-1727), hubiera descrito el mundo desde el punto de vista dinámico en vez de cinemático, esto es, interpretado a base del concepto de fuerza y, especialmente, de trabajo, energía, etc. Este fue precisamente el aspecto que caracterizó la interpretación del mundo posgalileano y que encontró su única posibilidad de aplicación en el modelo propuesto por Copérnico. Así pues, con Galileo y con Newton se fundó la astronomía moderna, considerándola como la disciplina que estudia los movimientos generales de los cuerpos celestes basándose en los sólidos principios de la mecánica. Junto con Galileo y Newton debe recordarse a Kepler (1571-1630), que demostró de manera definitiva la validez del sistema copernicano enunciando tres leyes, muy precisas y matemáticamente expresables, que regulan el movimiento de los planetas en torno al Sol:

1) Los planetas recorren órbitas elípticas, uno de cuyos focos es ocupado por el Sol.

2) El movimiento sobre tales elipses se efectúa de modo que el área barrida por el radio vector Sol-planeta es, para cada planeta, proporcional al tiempo empleado para recorrer el correspondiente arco de órbita.

3) La razón entre el cubo del semieje mayor de la elipse recorrida en torno al Sol y el cuadrado del tiempo es constante para todos los planetas.

El estudio de la mecánica, iniciado por Galileo y Newton, llega pronto a la conclusión de que las tres leyes de Kepler eran la consecuencia necesaria de la estructura mecánica del sistema solar regida por la ley de la gravitación; por esto se supuso que el modelo copernicano era la descripción real del sistema solar.

Galileo había proporcionado al estudio del cielo un potente medio de indagación, el anteojo, con el cual se podía probar directamente la validez del sistema copernicano y al mismo tiempo la posibilidad de realizar la investigación con un alto grado de exactitud. Poco después los astrónomos se dividieron en dos categorías: los observadores y los teóricos. Los primeros se dedicaron a examinar, con instrumentos cada vez más potentes, los planetas y las estrellas, y a realizar planos y mediciones precisos; los segundos estudiaron teóricamente la mecánica y sus consecuencias cuando se considera como fuerza atractiva la de la gravitación universal.

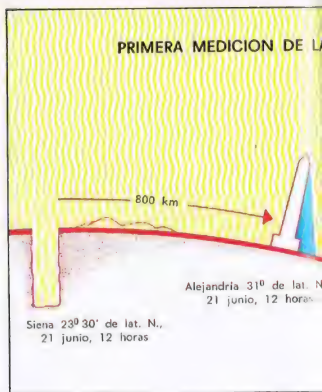
Así se llevó a cabo, en poco más de dos siglos, un inmenso trabajo de investigación, merced al cual se determinó, con sus mínimos detalles, el movimiento de la Tierra en torno al Sol y el de rotación sobre sí misma, con los diversos fenómenos de la precesión y nutación\*; tales investigaciones permitieron establecer planos de referencia en el cielo y atribuir a las estrellas sus coordenadas, a base de las cuales podían individuarse con toda exactitud.

Con el estudio cuidadoso del movimiento de la Tierra se fundó la teoría de la medición del tiempo, se determinó de manera bastante exacta la distancia del Sol y también la de muchas estrellas utilizando como base trigonométrica el diámetro de la órbita terrestre. Así se conocieron las dimensiones reales de nuestro sistema estelar, la posición del Sol y de la Tierra respecto de aquel, y se estudió su comportamiento dinámico en conjunto. La nueva visión del mundo surgida de la mecánica galileana y newtoniana consiguió uno de sus mayores triunfos cuando el astrónomo alemán Johann Gottfried Galle (1846) localizó el planeta Neptuno, cuya existencia y posición previeron teóricamente el francés Urbain-Jean-Joseph Le Verrier y el inglés John Couch Adams.

En lo sucesivo la a. era capaz de interpretar correctamente los fenómenos celestes y dar una explicación satisfactoria del mundo al que pertenecía nuestro planeta.



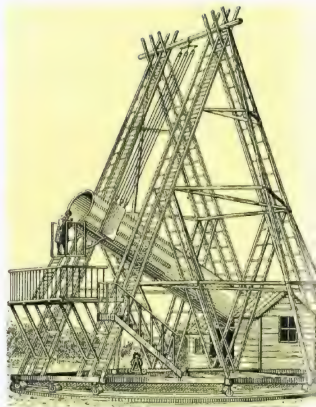
Con la aparición de los cometas se relacionaba, en tiempos pasados, la causa de las mayores catástrofes, como muestra este dibujo del año 1527.



Eratóstenes, que vivió en el siglo III a. de J.C., intentó por primera vez calcular la longitud de la circunferencia terrestre. Para ello midió la diferencia de latitud entre la ciudad de Siene y la de Alejadria, situadas en el mismo meridiano: observó que a mediodía del 21 de junio en Alejadria el Sol distaba del cenit 7° 30', mientras que en Siene era de 0°.

Se construyeron grandes observatorios cerca de las principales ciudades, y se propusieron para su dirección instigaciones cultivadas de la a. El primer director del Observatorio de Greenwich fue John Flamsteed (1646-1719) y la dirección del de París se confió a Jean-Dominique Cassini (1625-1712).

Con la introducción de la astrofísica, al inicio del siglo XIX, se realizaron las primeras observaciones espectroscópicas del Sol y, después de medio siglo, las de varias estrellas. Como no se



El telescopio ideado por el astrónomo alemán Friedrich Wilhelm Herschel, a quien se deben, entre otros, el descubrimiento del planeta Urano (1781).



## DIFERENCIA TERRESTRE



na, que se encuentra en el trópico de Cáncer, los rayos solares caían exactamente verticales. Confrontando dicha diferencia de latitud con la distancia entre las dos ciudades, unos 800 km, comprobó que la circunferencia de la Tierra debía tener 38.400 km de longitud. Según las mediciones modernas, Eratóstenes cometió un error de tan sólo el 4 %.

habían dado cuenta todos de la gran importancia de tales investigaciones, la mayoría de los astrónomos continuaron ocupándose en los problemas astronómicos según el método tradicional, centrado fundamentalmente en el estudio de los movimientos celestes; una vez desarrollada la astrofísica, no faltó quien sostuviese que los nuevos métodos empleados en ella sustituirían a los de la tradición, que se consideraba que había terminado su misión. Los astrofísicos no querían que fueran confundidos con los astrónomos, pues los métodos de estudio que unos y otros empleaban eran muy distintos: los primeros se inspiraban en nuevos descubrimientos de la física y se inclinaban más hacia los pioneros de la nueva física del átomo que hacia los logros alcanzados, después de dos siglos, por los investigadores de la mecánica celeste, con su grandiosa construcción físico-matemática. Hoy tal divergencia se ha atenuado mucho porque astrofísicos y astrónomos reconocen la importancia de los distintos campos de investigación. En definitiva, se pueden llamar «astrónomos clásicos» los que prosiguen los estudios fundados esencialmente en la mecánica clásica de Euler, Lagrange y Laplace, «astrofísicos» los que estudian las características físico-químicas de los astros.

**astrofísica.** El nacimiento de la astrofísica coincide con la introducción (1815), por parte del físico y óptico bávaro Fraunhofer\*, del espectroscopio\*, que aplicó a las observaciones astronómicas. Observó que el espectro de la luz solar, a pesar de ser esencialmente continuo, está cruzado por muchas rayas oscuras; desde entonces tales rayas se llaman rayas de Fraunhofer. Acerca de su naturaleza no se hizo ninguna hipótesis; sólo hacia la mitad del siglo XIX el astrónomo inglés Huggins comprobó que aquellas líneas correspondían en gran parte a longitudes de onda iguales a las de rayas análogas que se obtenían en el laboratorio cuando se observan con el mismo instrumento ciertos elementos en estado gaseoso hechos luminosos, si bien se notó que, mientras las líneas del gas son luminosas, las del espectro solar son oscuras. Análogas observaciones sobre la luz de las estrellas, realizadas en 1867 por el



Una misma región del cielo observada a simple vista y, abajo, con un telescopio. La vista humana en las noches serenas consigue distinguir los astros hasta la sexta magnitud; con los grandes telescopios modernos es posible ver estrellas hasta una magnitud inferior a la vigésima.



astrónomo italiano Angelo Secchi, establecieron que el espectro de la luz estelar es casi del mismo tipo que el solar, aunque con alguna diferencia en la intensidad y en el número de rayas. Dichas observaciones condujeron a Secchi a clasificar un gran número de espectros estelares en tres tipos principales, a cada uno de los cuales correspondía también cierta coloración predominante de la luz estelar: estrellas blancas (tipo I), amarillas (tipo II) y rojas (tipo III).

Después de las primeras investigaciones de Secchi, muchos observatorios se dedicaron a estudiar los astros de la misma manera, valiéndose de instrumentos cada vez más perfeccionados y potentes. Ahora gana terreno el concepto de que las estrellas son grandes masas incandescentes y que el estudio de su espectro es el mejor método para conocer su estado físico y naturaleza química. De estos estudios resultó que la clasificación de Secchi era insuficiente, de modo que los tipos

introducidos por él fueron sustituidos por otros once, denominados W, O, B, A, F, G, K, M, R, N y S. También en este caso los diversos tipos están ordenados a base de la coloración predominante de la luz estelar, del blanco al amarillo y al rojo, pero con una separación más precisa del uno al otro. Más tarde también la diferencia entre dos tipos sucesivos de esta nueva clasificación resultó poco exacta, y cada uno de ellos se subdividió en diez partes, representadas con los números del cero al nueve. Con ello el espectro de una estrella se indicaba con la letra del tipo principal seguida del número correspondiente al subtipo (por ejemplo, B2, K5, F0, etc.). Esta clasificación se debe al Observatorio de Harvard, que la empezó en 1885. En 1938 se le añadió el tipo W, con estrellas que antes habían pertenecido al O.

A continuación se describen brevemente los principales tipos espectrales.



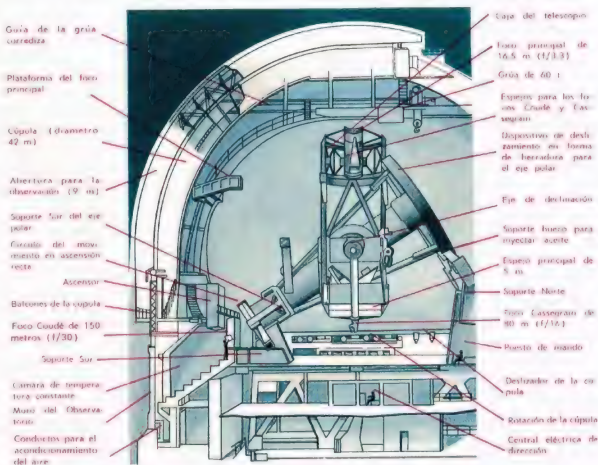
**Tipo W.**—Se observan las rayas cuya longitud de onda coincide con las del helio ionizado, o sea las producidas por átomos de este gas que han perdido electrones. Estas rayas son brillantes, o sea de emisión, y corresponden a temperaturas superficiales del orden de 100.000° K. Forman dos series que contienen, respectivamente, carbono y nitrógeno, por lo que se las designa WC y WN. Las estrellas más luminosas de este tipo se encuentran en Orión.

**Tipo O.**—Presentan rayas de helio ionizado, o de oxígeno y nitrógeno doblemente ionizados, o sea las producidas por átomos sin dos o tres electrones periféricos. Como quiera que esta situación se verifica en átomos de helio, oxígeno y nitrógeno cuando la temperatura es muy elevada, significa que en estas estrellas la temperatura superficial debe ser de 50.000 a 30.000° para dar este espectro. Esta evaluación coincide con la coloración de la luz de dichas estrellas, las cuales, como las del tipo W, son blancoverdosas. Ejemplo: «delta» de las Velas.

**Tipo B.**—Aparecen líneas cuya longitud de onda coincide con la del helio neutro, lo que indica la presencia de dicho elemento en este estado, y de aquí que la temperatura sea inferior a la de las precedentes (25.000 a 12.000°). La aparición de líneas del hidrógeno, predominante en los últimos subtipos (B8, B9), es una confirmación, junto con la coloración global, en la cual prevalece el tinte azulado. Por ejemplo, el espectro de las estrellas Rigel y la Espiga pertenece a este tipo.

**Tipo A.**—En los primeros subtipos las rayas espectrales preponderantes son las del hidrógeno, mientras que en los últimos tienden a debilitarse. Esto indica una temperatura inferior, confirmada en este caso por el color blanquecino de la

El observatorio astronómico de monte Palomar (California). En el edificio principal está instalado (1948) el telescopio más potente del mundo; es de tipo reflector y su espejo mide 5 m de diámetro. Abajo, sección de la cúpula, con el telescopio y varios accesorios. (Foto EPS.)





luz global de la estrella. La temperatura varía de cerca de 12.000°, para las estrellas pertenecientes a los primeros subtipos, a cerca de 8.000° para los últimos. Sirio y Vega son dos estrellas pertenecientes al tipo A.

Tipo F.—Las rayas del hidrógeno son menos intensas, y aparecen las de los metales. También esto es un efecto de la temperatura más baja (8.000-6.000°), con coloración de luz global blanquecinamarilla. Canopio, Prócion y la Polar pertenecen a este tipo.

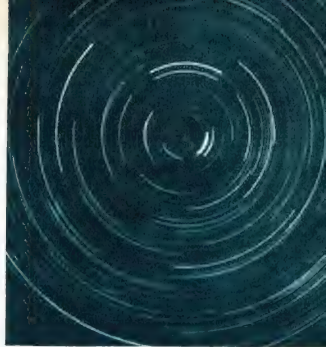
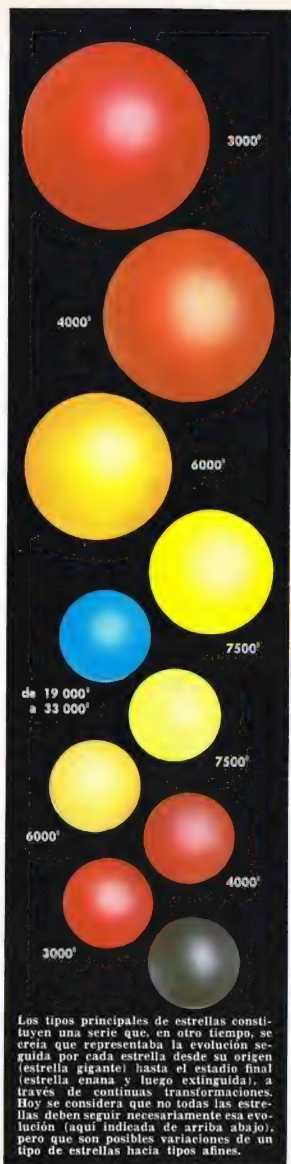
Tipo G.—Las líneas del hidrógeno son más tenues todavía que en la clase precedente, mientras que las de los metales son más intensas, en particular las del calcio ionizado, lo que ocurre en los primeros subtipos, mientras que en los últimos aparecen también las del calcio neutro; las rayas del hierro son muy evidentes. La temperatura es de cerca de 6.000°, y la coloración de la luz global es amarillenta. Pertenecen a esta clase espectral el Sol y Capella (la Cebra). Las estrellas de este tipo presentan en el espectro, además de los caracteres generales, ciertas peculiaridades que indican un estado normal de la materia o un estado muy rarificado: las primeras se llaman enanas, las segundas gigantes, denominación apropiada a su volumen. El Sol es una estrella del primer tipo; Capella, del segundo.

Tipo K.—Las líneas del hidrógeno están presentes todavía, pero son de escasa intensidad. Las del calcio ionizado alcanzan el máximo en los subtipos K0, K1 y K2, para disminuir en los sucesivos; las líneas del hierro son bastante intensas. La temperatura es de unos 5.000-4.000°, y la coloración anaranjada de su luz global corresponde a tales temperaturas. Pertenecen a este tipo Arturo (K0) y Aldebarán (K5), ambas estrellas gigantes. También las estrellas de este tipo se subdividen en dos categorías según muestren o no señales de materia en estado enrarecido. En los últimos subtipos se observan las rayas de alguna molécula.

Tipo M.—Las rayas del hidrógeno son muy tenues y las del calcio ionizado tienen una débil intensidad. Presentan bandas degradadas hacia el rojo, producidas por moléculas no disociadas, entre ellas las del óxido de titanio. Temperatura 3.000-2.000°; coloración roja de la luz global. Pertenecen a este tipo Betelgeuse (M2), Antares (M2), Mira Ceti (M5 a M8, variable). También estas estrellas se subdividen en enanas y gigantes.

Tipos R, N y S.—Son estrellas con espectros parecidos a las de tipo M, con la diferencia de que las bandas están degradadas hacia el extremo violeta del espectro. Las R y N arrancan del tipo G. El N presenta bandas de moléculas de carbono y compuestos de este elemento; las estrellas de este tipo son de color rojo anaranjado, y su temperatura superficial de 2.500 a 2.000°.

Radiotelescopio empleado para recibir las emisiones radioeléctricas solares. (Foto Esse.)



Movimiento aparente del cielo comprobado por las trazas luminosas que dejan sobre una placa fotográfica las estrellas vecinas al polo Norte celeste.

Una estrella característica es la 19 de los Peces, para la cual Secchi amplió su serie espectral añadiendo el tipo IV. El tipo R es intermedio entre el G y el N, su color anaranjado intenso y su temperatura 3.000°. Últimamente de los tipos N y R se ha hecho el G. El tipo S arranca del K y presenta bandas características del óxido de circonio acompañadas de otras del óxido de titanio; color rojo y temperatura similar al M.

Al describir los principales tipos de espectros estelares se han mencionado las líneas espectrales producidas por algunos elementos (helio, hidrógeno, sodio, metales) y su intensidad en relación con el color de la luz global irradiada por la estrella y con su temperatura superficial. Debe aclararse que si en el espectro de una estrella aparecen sólo las rayas del helio, esto no significa

## SIGNOS ASTRONOMICOS

	Sol		Estrella
	Luna nueva		Pelas
	Cuarto creciente		Juno
	Luna llena		Júpiter
	Cuarto menguante		Saturno
	Mercurio		Urano
	Venus		Neptuno
	Tierra		Plutón
	Marte		

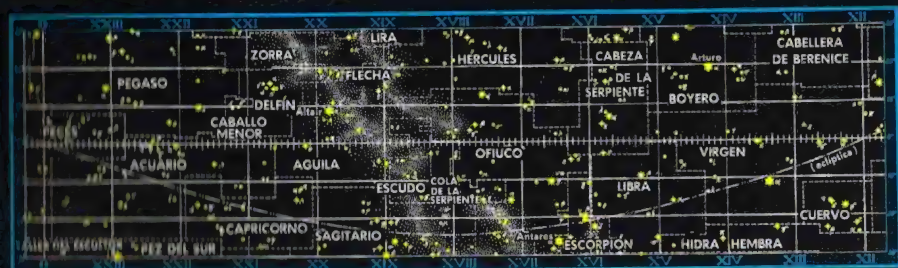
## SIGNOS DEL ZODIACO

	Aries		Libra
	Toro		Escorpio
	Géminis		Sagitario
	Cáncer		Capricornio
	Leo		Acuario
	Virgo		Piscis

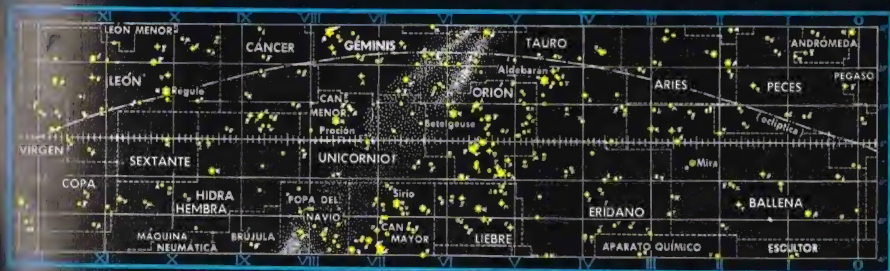




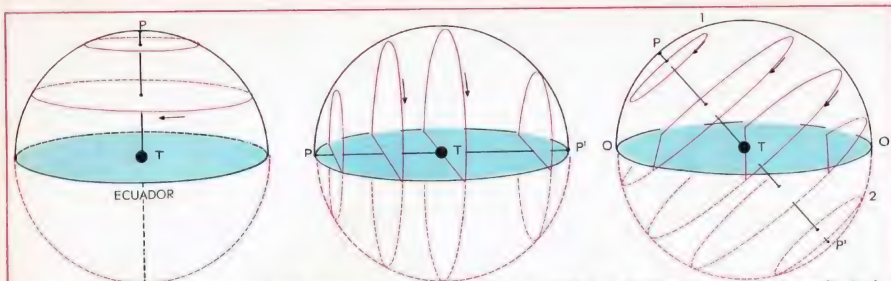
LAS CONSTELACIONES DEL HEMISFERIO BOREAL ENTRE LA DECLINACIÓN +20° Y EL POLO NORTE



LAS CONSTELACIONES DE LA ZONA ECUATORIAL ENTRE LAS DECLINACIONES +30° Y -30°







Movimiento aparente de las estrellas en la bóveda celeste para observadores situados en el polo Norte, en el ecuador y en una latitud intermedia. En el primer caso, en las noches serenas son visibles todas las estrellas del hemisferio boreal, no viéndose ninguna del austral; el que se encuentra en el ecuador ve pasar por el cielo todas las estrellas de los dos hemisferios, pero sólo en la mitad de su recorrido; para un observador situado en una latitud septentrional intermedia (en la figura, la de París: 48° 51' N.), son siempre visibles las estrellas circumpolares del hemisferio boreal, como la señalada con el número 1, y quedan invisibles las estrellas circumpolares del hemisferio austral (número 2).

que no existan otros elementos, sino que las condiciones físicas de dicha estrella son tales que hacen aparecer las líneas de aquel elemento y no las de los otros. Por la física se sabe que tales condiciones son la temperatura, la densidad y la presión, y que en especial la primera ejerce notable influencia. He aquí por qué la anterior clasificación espectral, basada en las rayas, es en realidad una clasificación fundada en las temperaturas. La densidad y la presión tienen una importancia secundaria, pero no despreciable, pues a ellas se debe la posibilidad de distinguir en los espectros de ciertas estrellas señales que indican una presión y densidad muy bajas.

Cuando se reconocieron tales hechos se comprendió que la espectroscopia abriría a la astronomía una posibilidad inesperada: permitía estudiar los astros en sí mismos, lo que demostraba claramente que están constituidos por gases incandescentes a diversas temperaturas y en condiciones de densidad y presiones diferentes. Para interpretar correctamente los hechos observados había que conocer muy bien la física, y en especial la física atómica. Los estudios de los astrofísicos llevaron a la conclusión de que las estrellas tienen casi todas la misma composición química, pero pueden encontrarse en condiciones físicas externas bastante diversas.

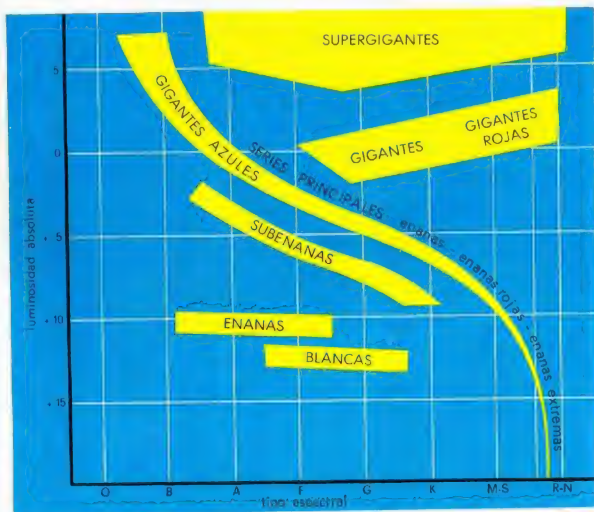
A comienzos del siglo actual la astrofísica recibió un notable impulso merced a dos estudios: uno del dinamarqués Hertzsprung y otro del norteamericano Russell, que idearon relacionar el tipo espectral de muchas estrellas con su luminosidad intrínseca, derivada de la aparente, corregida del efecto de la distancia; conocida esta última, es fácil hallar la primera. En un diagrama cartesiano refirieron a las abscisas el tipo espectral en el orden ya mencionado, y a las ordenadas, la luminosidad absoluta. Los puntos representativos de las estrellas, en vez de encontrarse aquí y allá en diversas zonas del diagrama, se disponen según líneas bien definidas; la representación «luminosidad absoluta-tipo espectral» era, en realidad, «luminosidad absoluta-temperatura». Las dos líneas eran la de las estrellas enanas y la de las gigantes; su zona de conjunción representaba las estrellas casi gigantes. En seguida los investigadores se pusieron a la busca de una justificación teórica de esta relación entre la luminosidad absoluta y la temperatura, y se pensó que eran el resultado de la evolución estelar; se creyó que las estrellas gigantes eran jóvenes, apenas formadas, cuya posición en el diagrama era arriba a la derecha (véase la figura). Se afirmó que, una vez formadas, empiezan a contraerse, manteniendo una luminosidad casi constante, pero aumentando su temperatura externa. Alcanzado un espectro B, la contracción empieza a reducirse notablemente,

así como la luminosidad y la temperatura; desde aquí el punto representativo sigue la línea de la secuencia principal, de izquierda a derecha. Según esta interpretación, la posición del Sol hace pensar que éste sea una estrella vieja, próxima a acabar su ciclo evolutivo como enana roja.

Aunque la interpretación dada por estos estudios pronto se reconoció errónea, todavía aquella hipótesis representó la primera idea, fundada sobre un dato de observación, de la evolución estelar. La astrofísica había abierto a la astronomía el campo de investigación sobre la constitución y evolución de las estrellas.

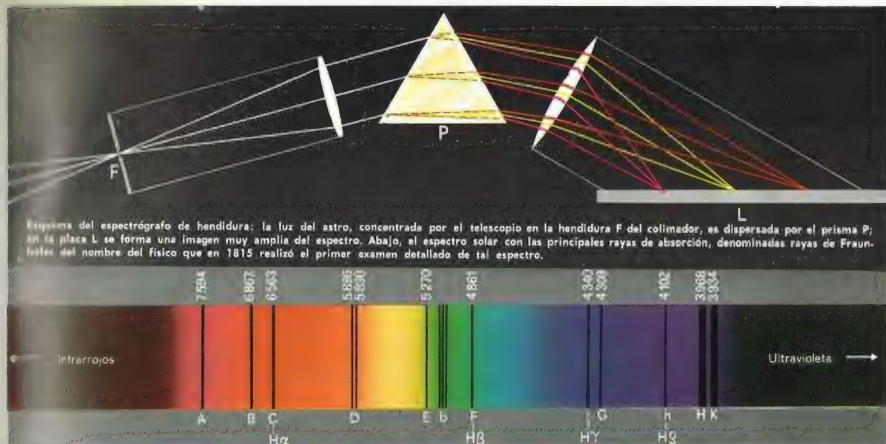
La astrofísica se propuso seguidamente, entre sus principales objetivos, conocer la naturaleza de una estrella, no sólo en su parte más externa,

que da lugar al espectro, el cual permite observarla, sino también en su parte más interna. Se ha visto a propósito de la designación de los espectros cuáles son las temperaturas de las estrellas; ahora se pueden añadir algunos datos numéricos relativos a la luminosidad absoluta. El Sol, por ejemplo, irradia en el espacio, en forma de luz, una enorme cantidad de energía, cantidad de la que cabe hacerse idea si se piensa en la equivalencia entre materia y energía, la cual permite expresar la energía en la cantidad equivalente de materia. El Sol irradia en el espacio, en forma de luz, una cantidad de materia equivalente a 4 millones de toneladas por segundo, lo que literalmente significa que el Sol se «aligera» en cada segundo 4 millones de toneladas. Son mu-



Astrofísica. Subdivisiones de las estrellas y denominación de las principales categorías según el diagrama trazado a comienzos del siglo XX por los astrónomos Hertzsprung, danés, y Russell, norteamericano.



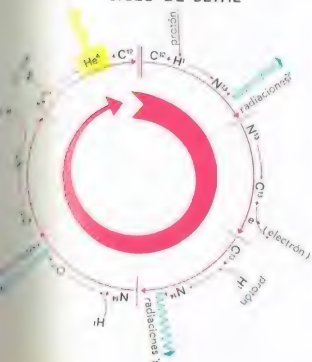


estas las estrellas que irradian una energía mucho mayor, hasta 10.000 veces más; naturalmente, otras irradian menos: 100 e incluso 1.000 veces menos.

Ahora se plantea la siguiente pregunta: ¿cuál es la fuente de la que las estrellas obtienen toda esta energía y la irradian al espacio? Se pensó, hace tiempo, en la posibilidad de que la energía fuese producida por la contracción del cuerpo estelar; se decía que la estrella, al contraerse, libera energía gravitacional, la cual, transformada en energía luminosa a través de un proceso térmico, se irradia luego al espacio. Tratada numéricamente, se vio que esta hipótesis era posible, pero que para producir la radiación observada las estrellas debían tener una vida muy corta; el Sol, por ejemplo, podía vivir unos 25 millones de años. Demasiado poco si la Tierra tiene una edad

**Astrofísica.** Se cree que la energía estelar se obtiene por la fusión de cuatro átomos de hidrógeno para formar uno de helio, con emisión de dos electrones. Tales reacciones no se producen directamente, sino utilizando el isótopo de masa 12 del carbono como catalizador, según el ciclo ilustrado (ciclo de Bethe).

### CICLO DE BETHE



de 4.000-5.000 millones de años. Fue en 1939 cuando se comenzó a comprender que la fuente energética buscada no consistía, para la mayoría de las estrellas, en la contracción gravitacional, sino en ciertos tipos de reacciones nucleares a través de las cuales la materia se transforma en energía.

Descubierta de este modo la fuente de la energía estelar, se pudo abandonar la idea de la contracción estelar porque se demostró fácilmente que en el interior de las estrellas hay suficientes átomos de hidrógeno para mantener la eficacia de esta fuente por un tiempo muy largo. La estrella tampoco se contrae, pues aquella fuente de energía la conserva en equilibrio durante mucho tiempo. Con ello no se cerraba el camino a una evolución estelar, pero se abría otro: las estrellas evolucionan durante su vida, no porque se contraen, sino porque con el tiempo cambian su composición química interna por el hecho de que su contenido de hidrógeno se empobrece lentamente y aumenta el correspondiente de helio. Siguiendo matemáticamente las diversas fases evolutivas del tal proceso, se ve ahora que los puntos representativos de las estrellas en el diagrama H-R no siguen el camino que al principio se creía (de gigantes rojas a azules y después, a lo largo de la secuencia principal, a enanas hasta las rojas enanas), sino muy distinto y que, en cierto sentido, es inverso al precedente: nacen como enanas y se desarrollan hasta hacerse gigantes. No se puede decir que el estudio de la evolución estelar se conozca en sus mínimos detalles, pues aún quedan muchos problemas sin resolver. Con todo, las nociones acertadas de los astrofísicos permiten deducir que las estrellas de tipo espectral O y B se consideran jovencísimas, apenas formadas, ya que su constitución interna es tal que las reacciones nucleares se producen a un ritmo muy veloz y hacen evolucionar las estrellas muy rápidamente hacia una constitución «más gigantes», distinta de la actual.

La astrofísica también tiene otros campos de estudio: la velocidad con que se aproximan o alejan las fuentes luminosas, deducible del análisis espectroscópico, que ha abierto un vasto campo de investigación que va desde las estrellas variables («estrellas») a la recesión de las galaxias («galaxias»); además, las radiaciones corpusculares (rayos cósmicos\*) y las electromagnéticas y de gran longitud de onda (radioastronomía\*).

En el estado actual de nuestros conocimientos, reviste particular importancia el estudio detallado de los espectros estelares, porque de ellos es posible deducir, teniendo en cuenta las características de las rayas y la constitución física de las partes superficiales de la estrella, el porcentaje de los átomos que dan lugar a las rayas. Se puede hacer, en otras palabras, el análisis químico estelar (o astroquímico) y comprobar que el hidrógeno es el elemento más abundante con mucho. Sigue a distancia el helio y después, en proporción aún menor, los demás elementos. Salvo estrellas excepcionales, en las cuales puede haber una notable desviación, sea en el porcentaje de hidrógeno y helio, sea en los otros elementos, y salvo ligeras diferencias entre estrella y estrella, se puede decir, como base de los estudios hasta aquí expuestos, que en las atmósferas estelares el hidrógeno está presente en el 92 %, el helio en el 7 % y el restante 1 % representa todos los otros elementos juntos: litio, berilio, boro, oxígeno, nitrógeno, carbono, neón, hierro, magnesio, etcétera. Los elementos de peso atómico superior a 30 son muy escasos. Además, hay que tener en cuenta que en el interior de las estrellas la proporción de estos últimos elementos es la misma que en las respectivas atmósferas, mientras que la relación hidrógeno-helio cambia continuamente a causa de las reacciones nucleares de que se ha hecho mención. Por lo tanto, cuando la estrella es joven la proporción es válida para el interior, pero a medida que envejece, el hidrógeno de la región central disminuye y aumenta en consecuencia la cantidad de helio. La relación de estos porcentajes centrales en el interior de las estrellas, cuya determinación es posible en teoría, es un índice de la edad de la estrella. Dichos porcentajes son análogos a los deducidos para la materia interestelar y para las estrellas de otras galaxias y considerados válidos, si no para la totalidad, al menos para gran parte del universo que hasta ahora se ha podido observar.

**astrofotometría.** Es aquella parte de la astronomía que estudia los astros mediante los fotómetros, instrumentos adecuados para medir la luminosidad de los cuerpos celestes. La astrofotometría moderna se vale esencialmente de dos tipos de fotómetros: los basados en procedimientos fotográficos normales y los basados en células fotoeléctricas. Los más exactos son los segundos,

# Asturias

Región de la España atlántica que comprende la provincia de Oviedo, situada entre el mar Cantábrico y las provincias de Lugo, Santander y León. Sus 10.895 km<sup>2</sup> equivalen al 2,4 % de la superficie nacional.

**El medio físico.** Es región muy montañosa, accidentada por la cordillera Cantábrica, que en esta región se hace muy abrupta. Sobre una estructura de plegamientos paleozoicos y tectónica alpina, el relieve se dispone en dirección latitudinal, señalándose distintas unidades. En el centro y en el este, entre Grado y la confluencia de los ríos Piloña y Sella, se halla el surco prelitoral asturiano, cuya parte central es la cuenca de Oviedo. Se trata de una depresión tectónica rellenada por materiales mesozoicos. Al norte de dicho surco el relieve se encrespa en una serie de sierras litorales (sierra de Cuera, 1.315 m) que descienden hacia el mar; la costa está dominada, salvo en un sector oriental, por las rasas o llanuras costeras, terrazas fluviales o marinas que, junto con el Karst, constituyen uno de los fenómenos geomorfológicos más típicos de A. Hacia el S. aparece el sistema Cantábrico, agrupado a su vez en dos alineaciones: las sierras prelitorales, que dominan en el centro la cuenca de Oviedo, y las altas cumbres del interior. En este lugar se aloja, hacia el centro y este, el grandioso conjunto de los Picos de Europa: Peña Santa, 2.596 m; Torrecerredo, 2.648 m; Peña Vieja, 2.616 m y Naranco de Bulnes, 2.519 m, donde la erosión fluvial y glaciaria han tallado impresionantes escobios. Hacia el SO, se halla el dominio de las cuarcitas y pizarras, modeladas por la erosión en penillanuras y escarpes que no pasan de 2.000 m en la divisoria de aguas, con una media de 1.000 a 1.300 m: Tineo, Rafadiro, Bobia, Valledor.

El clima es de tipo oceánico, con regulares y abundantes precipitaciones y temperatura suave, de escasas amplitudes térmicas. Pero, de acuerdo con la disposición del relieve, hacia el interior se hacen más patentes la humedad (1.600-1.800 mm) y los contrastes térmicos, llegando a veces a un clima verdaderamente frío en las cumbres, en tanto que en la costa las temperaturas son benignas (media de 12-14°) y las lluvias menores (800 a 1.000 mm).

En relación con el clima y el relieve, los ríos, fundamentalmente de curso transversal, son cortos, pero bien alimentados y de fuerte pendiente. Los



Un aspecto de los montes Cantábricos, en las proximidades de Oviedo, la capital de Asturias. La región es predominantemente montañosa y comprende la vertiente septentrional de los citados montes hasta la costa atlántica. Su importancia económica se basa en los yacimientos de hierro y de carbón. (Foto SEF.)

sobre todo desde la fabricación de células especiales llamadas fotomultiplicadores, pero los fotográficos tienen la ventaja de poder medir la luz de estrellas muy débiles. Los fotomultiplicadores son sensibles directamente a la luz de una estrella determinada (según la intensidad luminosa), o no lo son en absoluto; la placa fotográfica, a su vez, puede hacerse sensible también a una luz muy débil, pero prolongando suficientemente el tiempo de exposición. Por esto tanto la fotometría fotoeléctrica como la fotográfica tienen en el campo astronómico sus ventajas e inconvenientes.

La astrofotometría permite obtener dos datos muy importantes para el estudio de los astros: la medición de la intensidad de la luz estelar que llega a la Tierra, y la medición del índice de color de aquella luz. La primera es fundamental porque, cuando se conoce la distancia de la estrella, permite deducir su luminosidad intrínseca, o sea la cantidad de energía irradiada en el espacio por unidad de tiempo; la segunda permite determinar la coloración de la luz y la intensidad con que están representados en la luz global los colores simples que la componen, así como medir la temperatura superficial de la estrella. Con este dato y con la luminosidad intrínseca se puede calcular el radio de la estrella.

Una de las mayores contribuciones que la astrofotometría ha proporcionado al estudio del cielo es el descubrimiento de las estrellas variables, o sea de aquellas estrellas cuya luminosidad varía con el tiempo. La mayor parte de ellas cambian al mismo tiempo el índice de color; se observa, además, que también varía el radio, por lo que nos encontramos frente a una verdadera alteración del edificio estelar. Muchas veces los cambios son periódicos, esto es: las variaciones son tales que la luminosidad, el índice, el color y

el radio tienen los mismos valores después de intervalos de tiempo constantes; a estas estrellas se las llama oscilantes o pulsantes. A veces estas variaciones son irregulares (estrellas variables\*).

También corresponde a la astrofotometría la instalación de los instrumentos astronómicos en alta montaña, lugar ideal para las observaciones astrofotométricas porque la absorción que las capas bajas de la atmósfera provocan en la luz estelar son mínimas a grandes alturas. Desde este punto de vista, los satélites artificiales, que llevan los instrumentos fuera de la atmósfera terrestre, proporcionan gran ayuda al estudio fotométrico, sobre todo en algunas regiones del espectro que son absorbidas completamente por los gases atmosféricos, como, por ejemplo, el ultravioleta por debajo de los 3.000 Å (angstrom) y el infrarrojo sobre los 20.000 Å. La astrofotometría no se aplica sólo a los astros, sino también a las nebulosas brillantes y a las galaxias, cuyas estrellas componentes individuales no pueden observarse cuando aquellas están muy lejanas, y a las partes centrales de los conglomerados estelares globales. En tales estudios la fotometría referente al índice de color y a la luminosidad total es de gran ayuda, aunque no sea aplicable a la determinación de los radios porque falla la relación «luminosidad-temperatura superficial-radios», válida para las esferas gaseosas.

**astures**, antiguo pueblo español que habitaba una región de la provincia romana de la Tarraconense, en lo que hoy es Asturias y provincia de León. Se dividían en transmontanos, que vivían al norte de las montañas y cuya capital era *Lucus Asturum* (la actual Oviedo), y augustanos, con capital en *Asturica Augusta* (Astorga). Se desconoce su verdadera filiación y su parentesco con los pueblos vecinos.

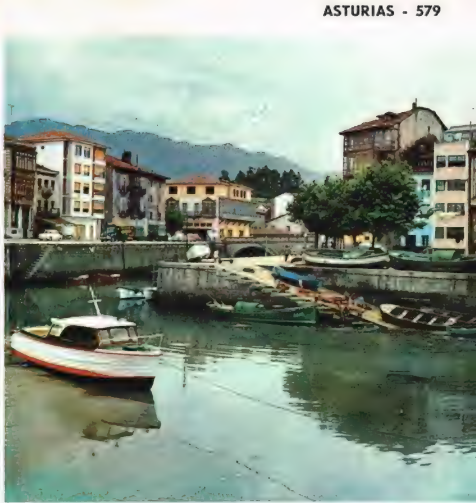


Calle de un pueblo asturiano, con un hórreo en primer término, en el que se guardan granos y otros productos agrícolas. (Foto Alonso.)





Oviedo: un aspecto de la Plaza del 6 de Agosto. Es una activa población y uno de los centros económicos más importantes de España. (Foto Alonso.)



En la costa asturiana existen muchos puertos pesqueros, como el de Llanes. La pesca es otra de las industrias productivas de la región. (Foto Mas.)

más importantes son el Navia, Narcea, Nalón, Hulla y Deva.

La vegetación ofrece una rica gama de formaciones atlánticas, entre las que figuran el bosque, la landa y el prado. A la encina, al pino y al fuscalupo de repoblación suceden, en las áreas costeras, el roble tordo y el quejigo, y más arriba la haya, el castaño y distintas clases de roble; pero el bosque, lo mismo que el matorral (acebo y serbal), está en retroceso frente al brezal y, sobre todo, frente al prado.

**Economía y población.** La naturaleza asturiana ofrece amplias posibilidades económicas, no sólo desde los aspectos rural y ganadero, favorecidos por el clima, sino también por la existencia en su suelo de los yacimientos de hulla más importantes de España y cuya explotación data de mediados del siglo XIX. Hasta entonces, la agricultura, basada en las tierras de labor, dedicada al cultivo del trigo y de la escanda primero, y al maíz y a la patata después, así como al de los árboles frutales (manzanos sobre todo), se complementaba con los praderíos, alimento del ganado. La revolución técnica, a principios del siglo XX, revalorizó los prados; se abonaron intensamente los naturales y se crearon otros artificiales, con objeto de aumentar la producción ganadera. Se cria, en primer lugar, el ganado vacuno (cerca de 400.000 reses), al que sigue el de cerda (70.750 cabezas), en tanto que el lanar y caprino, junto con el de tiro y trabajo, se ha reducido. Pero, aun cuando A. es el segundo productor de ganado vacuno de España, la insuficiencia técnica hace que el rendimiento por hectárea sea bastante bajo.

A pesar de poseer una amplia costa y del enjambre de pequeños puertos que la salpican, la pesca ocupa un lugar secundario en las actividades económicas de la región. De los diecisiete puertos, sólo siete reúnen buenas condiciones; figuran en primer lugar Avilés y Gijón, seguidos de Ribadesella, La Arena, Lastres, Candás y Cudillero. Se recogen especies de bajura: principalmente bonito, chicharro, bocarte, sardina y merluza.

En la cúspide de la economía asturiana figura la industria, que orienta y asimila las anteriores actividades. La sidra, obtenida de la manzana (Vi-

Oviedo: parque de San Francisco. La capital de Asturias es una ciudad moderna, con una floreciente economía y una gran tradición cultural. Al parecer, su fundación se remonta al año 761, en que el rey Fruela la mandó poblar y fundó la basílica de San Salvador. (Foto Alonso.)





laviosa en primer lugar); las maderas para entiblar las minas o para la construcción; la multitud de productos cárnicos y lácteos y la conserva y salazón de pescados son un ejemplo de ello. Pero esta faceta industrial, si bien notable, queda empujada ante la explotación minera y la siderurgia asturiana, que han determinado el florecimiento económico, relativamente reciente, de esta región. La industria asturiana se halla localizada principalmente en torno a las minas (cuencas del Caudal y del Nalón en el surco preloral) y junto a los puertos (Gijón y Avilés). A. produce el 70 % del carbón nacional: hay hulla en las áreas de Sama de Langreo, La Felguera, Mieres y La Camocha, y antracita en la cuenca del Narcea, trabajando en esta actividad cerca de 50.000 obreros. Otros minerales, como baritina, caolín, espato-flúor, hierro, cobre, zinc, volframio y mercurio, completan el cuadro de la industria extractiva. La industria metalúrgica, montada sobre estas bases, es fundamentalmente siderúrgica más que de transformación, lo que no deja de ser un serio inconveniente. En 1961 se obtuvieron 1.435.000 toneladas de cok, 1.200.000 de arrabio, 976.000 de acero y 448.000 de laminados. Sigue a la siderurgia la industria química, que produce ácidos nítrico y sulfúrico, alquitrán, aglomerados de carbón, amoníaco, benzol, etc. Los explosivos representan el 25 % de la producción nacional, y en la explotación del mercurio A. sigue a Ciudad Real.

El comercio, que en gran parte depende de los productos industriales, se realiza principalmente a través de las líneas marítimas, ya que las terrestres son insuficientes (RENFE, Ferrocarril Vasco-Asturiano y Ferrocarriles Económicos Asturianos) o de aprovechamiento temporal, pues el puerto de Pajares se halla cerrado a menudo durante el invierno.

Toda esta floración económica explica el con-



Plaza del Generalísimo, en Oviedo. La ciudad es el centro político e intelectual de la región, y es patria de hombres ilustres, como Martínez Marina y el conde de Toreno. (Foto Alonso.)

En Avilés existen establecimientos siderúrgicos del tipo más avanzado. En la fotografía se muestra un aspecto del importante complejo industrial «Ensidesa».

(Foto Mas.)



tingente demográfico de la región. Casi un millón de habitantes, con una densidad de 90,8 por km<sup>2</sup> (60,7 es la media española), se distribuyen desigualmente en su suelo, en densidades superiores a los 400 en las zonas industriales (sobre todo en Gijón, Avilés, Oviedo, Mieres y Sama de Langreo) e inferiores a los 25 en la montaña. En la actualidad las ciudades engloban el 75 % del total demográfico, que va aumentando a medida que crece el proceso de abandono de las zonas rurales y la emigración procedente de las regiones centrales y meridionales de España. Oviedo, la capital, con 127.000 habitantes, ostenta la primacía administrativa, residencial, financiera, política e intelectual de toda la región. Gijón, equiparada en población, tiene, sin embargo, un marcado signo industrial y obrero.

**Historia.** Las primeras industrias conocidas corresponden a la cultura del hacha de mano, con claras muestras achelenses. Del musteriense existen varios yacimientos (cueva del Conde, cueva de Arnero, entre otros), pero es en el paleolítico superior cuando la región adquiere por sus condiciones ambientales favorables a la caza un lugar destacado dentro de la provincia cantabro-asturiana. En los yacimientos como el de Cueto de la Mina y el ya citado de la cueva del Conde se aprecia bien la sucesión de los distintos periodos. No es menor la riqueza en arte rupestre, destacándose las pinturas de las cuevas de Pindal y San Román de Candamo y los grabados de Buxu. Al llegar a los primeros tiempos poscuaternarios se desarrolla en esta región una cultura empobrecida y arcaizante con tosco trabajo de las cuarcitas, que ha sido bautizada con el nombre de asturicense. Estas gentes se alimentaban a base de moluscos, cuyos restos se conservan en los grandes concheros depositados en la entrada de las cuevas habitadas. Estudios geológicos recientes pretenden llevarla a una etapa más antigua. A los concheros asturianos sigue la primera aparición de cerámica y vestigios neolíticos. En la edad de los metales Asturias queda unida parcialmente con la cultura del noroeste atlántico, y se mantiene hasta la feroz



Iglesia de Santa María de Naranco, antiguo palacio mandado construir por el rey Ramiro I. Edificada en la sierra de Naranco, la cual se extiende en semicírculo al noroeste de Oviedo, es una muestra notabilísima del arte asturiano. (Foto Mas.)

lucía por su independencia con los romanos. Los pobladores son llamados ya entonces *astures* en las fuentes clásicas y ocupaban no sólo las tierras del actual principado, sino también buena parte de las leonesas. Las principales ciudades en época romana son *Lucus Asturum* (Oviedo) y *Asturica Augusta* (Astorga). Tras la caída del imperio, fue sometida por los visigodos. Al ser invadida la península por los árabes, gran número de fugitivos procedentes del sur hallaron refugio en las montañas de A. y en ellas, uniéndose a los naturales del país, eligieron por caudillo a Don Pelayo<sup>9</sup> e iniciaron la resistencia. A partir de entonces (año 718) A. fue un reino independiente que se opuso eficazmente a la expansión musulmana. A Pelayo le sucedió su hijo Favila, y a éste su yerno Alfonso I, quien dio el primer gran empuje a lo que había de ser la magna y secular em-

presa española: la Reconquista. Con Alfonso III el Magno se extinguió, en el año 910, la dinastía propiamente asturiana, comenzando, con García I, la de los reyes de A. y León. Bermudo III, muerto en 1037, fue el último rey de esta segunda dinastía, uniéndose entonces la corona de A. y León a la de Castilla mediante el casamiento de Fernando I, rey castellano, con doña Sancha, hermana de Bermudo. ALFONSO\*, REYES DE ASTURIAS, DE LEÓN Y DE CASTILLA.

**Arte.** Existen en A. monumentos y obras artísticas de diversas épocas, pero comúnmente se denomina *arte asturiano* al estilo que, teniendo como centro la región de A., alcanzó su máximo desarrollo en el siglo IX.

La arquitectura asturiana deriva de la visigoda (s. V al VII), pero debido al aislamiento motivado por la invasión árabe perdió algunos de sus ele-

mentos más característicos, al mismo tiempo que recibía una gran influencia carolingia del no lejano reino franco.

Los detalles más sobresalientes de la arquitectura asturiana son: la desaparición del arco de herradura, que fue sustituido por el de medio punto y, sobre todo, por el peraltado; el empleo de muros compuestos; el frecuente uso en la decoración de los temas de saga, y, finalmente, el uso de la bóveda de cañón con refuerzos de estribos. Los materiales utilizados eran pobres: casi siempre mampostería y sillarceo. El primer monumento que presenta las características típicas del arte de A. es el templo de Santianes de Pravia (774-783). Con Alfonso II, al ser trasladada la corte a Oviedo, se desarrolló una gran actividad constructiva, cuyas principales manifestaciones son una parte de la Cámara Santa de





Asunción: vista parcial de la plaza Uruguaya, de trazado moderno. La ciudad tiene escasos edificios antiguos, pues su agitada historia no ha facilitado su conservación. (Foto SEF.)

Oviedo y San Julián de los Prados. El período de mayor esplendor es el del reinado de Ramiro I (842-859), al que pertenecen una serie de edificios abovedados: Santa María del Naranco, San Miguel de Lillo y Santa Pola de Lena. En tiempos de Alfonso III (893) se edificó el templo de San Salvador de Valdediós, la parte anterior de la cripta de la catedral de Palencia y la antigua basílica de Santiago de Compostela.

En los templos asturianos se procuraba ocultar los muros mediante grandes pinturas murales. Así, el ejemplo más importante de pintura asturiana que ha llegado hasta nosotros es la iglesia de San Julián de los Prados, que nos ofrece arquitecturas y cortinajes figurados y perspectivas desde diversos puntos de vista y a distintas escalas.

También la orfebrería asturiana alcanzó gran calidad, como lo demuestran las excepcionales piedras (Cruz de los Angeles y de la Victoria) que se conservan en la Cámara Santa de Oviedo.

Desaparecido el reino de A., al integrarse en el leonés, sobrevino la decadencia artística. Pero a pesar de ello, el estilo asturiano se mantuvo durante los siglos X y XI, combinándose sus formas con las mozárabes.

En el siglo XII, después de la construcción de pequeñas iglesias rurales, culmina el románico asturiano con las esculturas que decoran la Cámara Santa. Representan un Apostolado, que puede considerarse (junto con los del maestro Mateo en el Pórtico de la Gloria, y el de Fruchel en San Vicente de Ávila) entre los más bellos del último período románico. En las artes industriales destacan el *Libro de los testamentos*, con bellísimas miniaturas, y el *Arca Santa*, famosa obra de la platería del siglo XI.

El más importante monumento de estilo gótico es la catedral ovetense, construida en el siglo XV. Tiene planta de cruz latina y tres naves. Su pórtico se realizó a principios del siglo siguiente; proyectado monumentalmente con dos torres, de las cuales sólo se elevó la meridional, es uno de los ejemplos más importantes del gótico florido en la península. En este siglo se terminó el bello retablo en el que trabajaron Gilarte, Balmaseda y Picardo.

El artista más importante que da A. en el siglo XVII es Carreño de Miranda, aunque su formación pictórica es netamente madrileña. A esta época pertenece el Ayuntamiento de Oviedo, si bien fue rededicado a fines del siglo XVIII. Por

esos años se labró también la fachada del Hospicio, y se edificaron «casas» de recia estructura.

**Asturias, Miguel Ángel**, poeta y novelista guatemalteco, nacido en 1899. Su primera obra fue *Rayito de estrella* (París, 1922), a las que siguieron *Leyendas de Guatemala* (Madrid, 1930) y *Alcázar* (1940), recopilación poética. Pero son sus novelas las que le han hecho famoso. Entre ellas destaca *El Señor Presidente*, biografía caricaturesca de un dictador de un imaginario país hispanoamericano.

Otras obras suyas son: *Hombres de maíz*, un relato sobre la vida de indios y criollos y en el que se entremezclan elementos reales con otros legendarios, y una trilogía formada por *Viento fuerte*, *El papa verde* y *Los ojos de los enterrados*, de contenido sociológico y político. Sus últimas obras son *El Alhajero* y la antología *Poesía precolombina*, publicadas ambas en 1961.

Miguel Ángel Asturias emplea un lenguaje rico y variado, de estilo brillante y a veces áspero, en el que se mezclan las más bellas metáforas con ciertos recursos deliberadamente feos. En realidad juega con las palabras, introduciendo neologismos, estruendos, etc.; pero siempre prevalece el vigor de su imaginación y su exquisito lirismo. En 1965 figuró su nombre como uno de los posibles candidatos al premio Nobel de Literatura.

**Asunción**, el término se refiere por excelencia a la elevación por Dios de la Virgen Santísima, en su propia inmaculada carne, desde la tierra al Cielo. Esta creencia, si bien no fue declarada dogma de fe hasta el día 1 de noviembre de 1950, por el entonces papa Pío XII, la celebraban desde hacía siglos todos los cristianos. Se conmemora la fiesta el día 15 de agosto. Numerosas obras de arte, sobre todo en pintura, representaron a partir del siglo XVI este tema: entre las más famosas figuran los cuadros de Murillo, Corregio, el Greco, Tiziano, Rafael, Rubens, Juan de Juanes, etc.

**Asunción**, ciudad capital del Paraguay (alrededor de los 500.000 h.), que cuenta con un importante puerto dotado de modernos y espaciosos muelles. Se levanta, en forma de anfiteatro, sobre la orilla izquierda del río Paraguay, en el límite con Argentina. Su disposición, ordenada y rectilínea, revela su origen colonial. La fundaron los españoles el día de la festividad de la Asunción de 1536, siendo la capital de las colonias españolas de la región platense hasta el año 1619. Su importancia cultural y económica fue aumentando, y en 1811 fue proclamada capital de la recién constituida república independiente.

A. es el centro del comercio del país con las repúblicas del Plata, manteniendo un activo intercambio con Buenos Aires, Montevideo, Rosario y otros puertos del Paraná. Exporta mate, naranjas, extractos de quebracho, maderas, frutas, etc. En ella se centra también toda la vida industrial; en efecto, la ciudad, que se halla en comunicación con Buenos Aires mediante una línea férrea y por regulares servicios fluviales, cuenta con fundiciones, numerosos talleres mecánicos, destilerías y, sobre todo, industrias dedicadas a transformación de materias primas agrícolas (fabricación de jabones, fosforos, conservas de carne, hielo, cerveza, aguas carbonícas, aceites, etc.). Cuenta además con talleres navales que actualmente se encuentran en creciente desarrollo.

Es residencia del gobierno y sede arzobispal, así como notable centro cultural, con universidad y varios importantes museos. Entre sus principales edificios figuran la catedral, el Palacio Nacional, el Cabildo, las iglesias de la Encarnación y de la Asunción, la Casa de Justicia y otras diversas e interesantes construcciones de la época de la colonización española.



Asunción: la catedral metropolitana, de comienzos del siglo XIX. (Foto Andi y Vachon.)

Asunción de la Virgen Santísima. Cuadro pintado por el Greco que se admira en el Museo de San Vicente, de Toledo. (Foto Mas.)







«Atalanta y Meleagro», cuadro pintado por Jacob Jordaens que se conserva en el Museo del Prado, de Madrid. Según una tradición, el héroe fue muerto por Atalanta, quien hizo arder un tizón con cuya existencia estaba unida misteriosamente la vida de Meleagro.

(Foto Llorca, Archivo Salvat.)

**Asúnsolo, Ignacio**, escultor mexicano, nacido en 1890. Es autor, entre otras obras, de la estatua de Justo Sierra, en Campeche; de la del presidente Mateo Alemán, en la Ciudad Universitaria de México, y de las del monumento al general Alvaro Obregón. Lo mejor de su producción son las estatuas de personajes ilustres, retratos u obras de carácter simbólico. Se vale siempre de una técnica sobria, de formas sencillas y rasgos duros.

**Asurbanipal**, rey de Asiria (s. VII a. de J.C.), al que los griegos dieron el nombre de Sardanápalo. Su reinado señala el momento de mayor apogeo del imperio asirio, que A. supo mantener con mano dura, reprimiendo las sublevaciones de Egipto y la de su hermano en Babilonia y conquistando el Elam. El esplendor de su época no radica sólo en el poderío militar, sino que se manifestó también en el orden artístico y cultural, pues logró reunir toda la literatura cuneiforme en su biblioteca de Nínive.

**Atacama**, Chile\*.

**Atahualpa**, último soberano inca del Perú, muerto en 1533. Era hijo de Huaina Cápac y de la princesa Pachá, heredera del reino de Quito. Disputó el trono a su hermano Huáscar, disputa que dio lugar a una sangrienta guerra civil que fue aprovechada por el conquistador español Francisco Pizarro. En efecto, en 1532 éste ofreció a A. su ayuda para hacerse con el trono. Aceptó el inca y acudió a entrevistarse con Pizarro, pero a consecuencia de un incidente provocado y malévolumente interpretado fue hecho prisionero. Se

exigió por él un fuerte rescate, el cual, aun cuando se pagó, no se consideró suficiente para ponerlo en libertad. Por último, acusado de conspirar, el infortunado inca fue ejecutado.

**Atalanta**, heroína griega cuyo mito desarrollaba, en dos versiones distintas, el conocido tema de la muchacha que odia el matrimonio, pero que acaba siendo conquistada contra su voluntad.

La más conocida de las versiones explica que A., obligada por su padre a casarse, sólo consintió a condición de que su pretendiente lograra vencerla en una carrera, cuyo premio sería, en efecto, conceder su mano al vencedor o la muerte si no venía. Como ella era habilísima en la carrera, muchos pretendientes murieron. Pero el héroe Hipómenes logró vencerla valiéndose de una estratagema: dejó caer una tras otra tres manzanas de oro, que A. se apresuró a recoger, quedando así rezagada. La otra versión considera a la heroína como una muchacha semisalvaje, criada por un oso. Convertida en famosa cazadora, rechazaba todos los pretendientes (entre ellos el héroe Meleagro), pero finalmente fue conquistada por Melanion, otro mítico cazador.

**Atalo**, nombre de tres reyes de Pérgamo, fieles aliados de los romanos.

A. I (241-197 a. de J.C.), fundador de la célebre biblioteca de Pérgamo, ayudó a los romanos en la lucha contra Filipo de Macedonia.

A. II (159-138 a. de J.C.) guerreó contra Prusias de Bitinia y contra Perseo de Macedonia.

A. III (138-135 a. de J.C.), muerto sin descendencia, dejó su reino y posesiones a Roma.

**Atanagildo**, rey visigodo de España que destronó a Agila en el año 554 con la ayuda de los bizantinos, a los que tuvo que ceder la región comprendida entre la desembocadura del Guadalquivir y la del Júcar. Dedicó casi todo su reinado a luchar contra sus antiguos aliados y estableció su base de operaciones en Toledo, que se convirtió en su residencia habitual y en corte de los visigodos. Casó a sus hijas Brunquilda y Galsuinda con los reyes francos Sigeberto y Chilperico, buscando así la amistad con los monarcas merovingios.

**Atanasio, San**, uno de los Santos Padres de la Iglesia griega (Alejandría, 293-373); llamado el *Grande*, y que fue obispo de Alejandría. Asistió al Concilio de Nicea, en el que se destacó como el más elocuente y vigoroso impugnador de Arrio (arrianismo\*). Desde entonces fue perseguido constantemente por las intrigas de los arrianos, que consiguieron que los emperadores dieran crédito a sus acusaciones y condenaran al santo repetidas veces al destierro. Primero fue a Tréveris por orden de Constantino, quien le perdonó poco antes de morir; pero su sucesor, el emperador Constancio, lo depuso de su sede y, a pesar de las conclusiones del Concilio celebrado en Roma con objeto de tratar de esclarecer la inocencia del obispo de Alejandría, le desterró y le obligó más tarde a huir al desierto, en donde permaneció, con pocas interrupciones, desde el año 356 hasta el 366, en que el emperador Joviano lo repuso en su silla. La Iglesia católica celebra su festividad el 2 de mayo.



**atapascos**, pueblo indígena americano que, proveniente de Alaska, se estableció en la región del lago Athabasca, en el NO. del Canadá. Más tarde se extendieron hasta California y el norte de México, lo que los convierte en el grupo más extendido de Norteamérica. Entre sus tribus más importantes figuran los *enclaron*, los *cuchillos amarillos*, los *chippewas* y los *denés*; en general, en las selvas del norte, y los *navajos* y *apaches* entre los atapascos meridionales. Son altos y esbeltos, y abundan en ellos los rasgos mongoloides.

**atarazanas, arsenal\*.**

**Ataturk (Mustafá Kemal)**, político turco (balinica, 1881-Estambul, 1938), considerado el fundador de la Turquía moderna. Enemigo del despotismo de los sultanes, fue uno de los promotores de la asociación «Unión y Progreso», que en 1908 llevó a cabo la revolución de los «jóvenes Turcos». Combatió en Libia (1912) y en las guerras balcánicas (1912-13), y se manifestó en contra de la precipitada intervención de su país en la primera Guerra Mundial; no obstante, se distinguió en la defensa de la península de Gallipoli, sitiada por los franco-ingleses en 1915. A la caída del imperio, se puso al frente de un movimiento nacional que no quería reconocer la humillante paz de Sévres; instituyó un gobierno en Ankara, en oposición al de Estambul, y dirigió victoriosamente la campaña contra los griegos, expulsándolos de Anatolia y asegurando, por el Tratado de Lausana (1923), la independencia de la nueva República turca. Fue nombrado presidente de la misma y fue siempre reelegido hasta su muerte.

**ataujía**, técnica especial para el trabajo artístico de los metales, que generalmente consiste en incrustar sobre un objeto de bronce o de acero, martilleando en frío, hilos o láminas de metales preciosos (oro, plata, etc.). La a., se practicó desde muy antiguo, y los primeros ejemplos los encontramos, casi contemporáneamente, en China, Japón y Egipto (hacia el 1600 a. de J.C.), si bien los griegos atribuyen su descubrimiento a Glaucó de Chios. También aparecen ejemplos en el arte cretomicénico (puñales de Micenas en el Museo Nacional de Atenas). En Grecia y Roma eran los cinceladores los que practicaban esta técnica, que recibía el nombre de *augetaria*. Después de su notable florecimiento en época helenística, la a. alcanzó gran esplendor en la corte bizantina, de donde pasó a Italia; en Venecia se la llamaba *damaquinado*, debido a que Damasco era un gran centro de producción.

A partir de 1400 la a. se practicó mucho en España en la decoración de armas, destacando en este aspecto los artesanos cristianos y musulmanes de Toledo y Granada. Son famosos los vasos, platos, candelabros, espadas y armaduras decorados en España con esta técnica (entre las armaduras destacan las de Carlos V y Felipe II en la Armería del Palacio Real de Madrid). En Toledo se practicó de una manera especial la a. sobre acero. En la actualidad no tienen rival las fábricas españolas de Eibar, Toledo y Plasencia en el trabajo de objetos ornamentales y armas artísticas y decorativas.

**Ataúlfo**, primer rey visigodo establecido en España y que reinó desde el año 411 hasta el 415.



A la izquierda, un casco trabajado en oro. La técnica de la atauja se practicó mucho, especialmente por parte de los armeros españoles e italianos, para decorar las armaduras de gala de los príncipes y grandes personajes. Arriba, un cuervo de cobre con incrustaciones de electro (aleación de oro y plata); se remonta al año 2000 a. de J.C. y procede de una tumba de Alaca Hüyük, en Turquía.

Era un caudillo militar que fue elegido por su propio ejército, según la costumbre goda. El año 412 se dirigió a las Galias para ayudar a Jovino, que se había proclamado emperador; no obstante, pronto se inclinó a favor de Honorio, con el que estipuló un tratado, en virtud del cual debía restituir al emperador su hermana Gala Placidia, que había sido hecha prisionera en el saqueo de Roma. A. no cumplió este compromiso, pues tomó Narbona y en esta ciudad se casó con Gala Placidia.

El general romano Constancio le arrojó de las Galias, por lo que A. pasó los Alpes y se estableció en Barcelona, en la que murió asesinado en el 415.

**atavismo**, es sinónimo de herencia ancestral, o sea de los mecanismos biológicos mediante los cuales una raza conserva sus caracteres fundamentales a través de las generaciones y a pesar de los cruces. Cada sujeto de una determinada raza, al nacer, contiene en sí una cantidad infinita de caracteres somáticos que le han sido transmitidos por todas las generaciones precedentes; por ejemplo, la conformación esquelética, el color de la piel, la estatura media, etc. Y lo mismo que ocurre con los caracteres somáticos sucede también con los referentes a la vida psíquica, representando en este caso la síntesis de todas las experiencias de los ascendientes. Así, un animal, al acabar de nacer, sabe ya, aunque esté separado de sus semejantes, los alimentos de que debe nutrirse, los seres vivos que son peligrosos para él y los que no lo son, etc. Esta experiencia innata es precisamente una experiencia «atávica».



**ataxia**, término médico empleado para indicar una alteración en la coordinación de las contracciones musculares que dificulta tanto el mantenerse erecto como los movimientos de las extremidades. La a. suele producirse por una lesión de los nervios que, desde la periferia del cuerpo, transmiten las sensaciones a los centros del cerebro, y asimismo por anomalías en la función del cerebelo. Puede obedecer a factores hereditarios o a enfermedades nerviosas, como la tabes o algunos tipos de tumor cerebral.

**ateísmo**, según la etimología griega, significa negación de Dios. En la historia de la filosofía el término se aplicó a toda concepción del mundo que de cualquier manera rechazase la existencia de la divinidad. Platón, en su obra titulada *Las Leyes*, considera el materialismo como la principal forma de a., pues al considerar el mundo natural como realidad primaria y el espíritu como algo secundario y derivado, rechaza la idea de que exista un Dios creador del mundo. Precisamente, ya en la Edad Moderna, el obispo y filósofo Berkeley trató de demostrar la irracionalidad de la materia para poder garantizar de este modo la existencia de Dios.

Atea por excelencia se suele considerar la doctrina de Epicuro, inspirada en el atomismo de Demócrito, según la cual, la divinidad, si bien existe, no se ocupa de las cosas del hombre. También el panteísmo, o identificación de Dios con el mundo, ha sido considerado como una especie de ateísmo.

En el pensamiento contemporáneo, una forma típica de a. es la desarrollada por algunos corrientes de la filosofía existencialista (Heidegger\* y Sartre\*). Para el existencialismo ateo, la inexistencia de Dios se desprendería de la radical incertidumbre y nulidad que caracterizan, según dicha doctrina, a la existencia humana y que hacen del hombre un ser dirigido exclusivamente hacia la muerte.

**ateles**, género de mamíferos, familia de los Platanídeos. Tienen la cabeza pequeña, el cuerpo alargado y los miembros extremadamente largos, así como la cola, que es prensil. Su pelaje es pardo negruzco o pardo verdoso. Viven en América del Sur, en bandadas de seis a doce individuos, casi siempre en los árboles, y se alimentan de hojas y frutos.

**Atenágoras**, filósofo ecléctico de Atenas que vivió en la segunda mitad del siglo II de nuestra era. Se convirtió al cristianismo, abrió una escuela filosófica en Alejandría y escribió un tratado sobre la resurrección de los muertos. Intercedió por los cristianos dirigiendo una súplica al emperador Marco Aurelio y a su hijo Cómodo.

**Atenas**, ciudad de Grecia, en la provincia de Ática, capital del reino actual y muy importante por su esplendoroso pasado cultural, artístico, literario, filosófico, etc. Cuenta con más de 500.000 habitantes, pero con el Pireo y otros suburbios forma la gran A., que suma cerca de dos millones. Se alza en el mismo emplazamiento de la ciudad antigua, en medio de la llanura surcada por el Kefisos y el Iliso, dos pequeños torrentes que desembocan en el golfo de Egina. La llanura de A., limitada por un círculo de montes y por el citado golfo de Egina, está salpicada por una serie de pequeñas colinas calcáreas, entre las que se halla la de la Acrópolis, a una altura de 136 m.

El trozo de costa en el que se abre la llanura de A. se recorta en dos ensenadas que constituyen unos magníficos puertos naturales: El Pireo y El Falero. El desarrollo de la ciudad y de su puerto (El Pireo) fue muy intenso desde 1834, cuando A. fue proclamada capital del nuevo estado helénico. Aparte las florecientes industrias de diversas clases, también los productos de la artesanía local representan un importante recurso económico, así como el intenso tráfico turístico-cultural que acude a la ciudad atraído por sus numerosos monumentos artísticos.



Atenas: vista panorámica desde lo alto de la Acrópolis. Bajo la dominación turca, Atenas decayó hasta reducirse a una villa de unos pocos centenares de casas. Pero su elección como capital del estado helénico, en 1834, determinó su rápida transformación en una ciudad moderna. (Publifoto.)

Los famosos euzones o soldados de la guardia ante el palacio real, en Atenas. Su característico uniforme, que corresponde al traje nacional griego, se compone de un fez rojo, un faldellín blanco y babuchas de punta alzada (tsarukhia) adornadas con una gran borla. (Foto Rossi.)





**Historia.** La ciudad tomó su nombre de la diosa Atenea, cuya gigantesca estatua crisolefana, obra de Fidias, representó en la antigüedad la grandeza y la civilización atenienses. Según el mito, los orígenes y el primer desarrollo de A. estaban ligados a Cecrops, quien, junto con sus consuegros, se había establecido en ella procedente de Egipto. Muy pronto A. se impuso a las zonas más cercanas, siendo este hecho, seguramente, el sustrato histórico de las míticas batallas de Teseo, el héroe nacional del Ática. El paso de la monarquía a un gobierno oligárquico se produjo lentamente, conforme los grandes propietarios de tierras (los eupátridas) se fueron imponiendo sobre los pequeños propietarios y sobre los trabajadores. Las instituciones políticas de la oligarquía fueron el arconteo (arconte\*) y el arcontego\*. No obstante, ya en el siglo VIII a. de J.C. existía en A. (que a la sazón se estaba consolidando en ciudad marinera y comercial) una asamblea popular, la *ekklesia*, que atestigua la evolución de las estructuras sociales en sentido democrático. Tal evolución se llevó a cabo a través de las reformas de Dracon\* (621), Solón\* (594) y Clístenes\* (508). Entre los esfuerzos reformativos de Solón y la definitiva constitución democrática de Clístenes se instauró la larga tiranía de Pisistrato\* (560-527), que aseguró a A. un largo período de paz y de prosperidad, favoreciendo el comercio marítimo con la Tracia y el Hellesponto.

Veinte años después de las reformas de Clístenes, la democracia ateniense debió afrontar la dura prueba de las guerras con Persia, de las cuales, no obstante, salió decididamente fortalecida. La lucha entre Grecia y Persia, que representaba en el fondo el choque entre dos civilizaciones y dos mundos distintos, Europa y Asia, encontró un motivo adicional en la insurrección de las ciudades griegas de Asia, promovida por Aristágoras, tirano de Mileto, y en ella intervinieron enaltecido A. y Eretria, que enviaron algunas naves. La revuelta fue dominada en el año 494 por Dario, el nuevo rey de Persia, a quien la intervención de A. le pareció un obstáculo que era necesario eliminar para poder llevar a cabo sus planes de expansión por el Occidente. En el 491, después de una desafortunada expedición a Tracia, Dario organizó un ataque contra A. por vía marítima, conquistando las Cicladas y destruyendo Eretria. Pero el 13 de septiembre del año 490, en Maratón, 10.000 hoplitas atenienses, al mando de Milcíades\*, y antes de la llegada de los refuerzos que enviaba Esparta\*, se enfrentaron con 50.000 persas desembarcados en Euboea, venciendo y obligándolos a reembarcar. La gran victoria de Maratón señaló la estabilización de A., incluso como potencia militar, en la vida política de Grecia. Los años siguientes se caracterizaron por las desavenencias entre los grandes terratenientes, de los que Aristides\* era su portavoz, y las clases populares, cuyas aspiraciones defendía Temístocles\*. Este último organizó la flota que, al renovar las hostilidades con los persas, consiguió la gran victoria de Salamina. En efecto, en 480 el ejército persa se había puesto de nuevo en movimiento, exterminó a los defensores de las Termó-

pilas\* y cayó sobre la ciudad de A., cuyos habitantes se habían refugiado en las naves griegas. Pero la ya mencionada gran victoria naval de Salamina, en la que se destruyó la flota persa, quedando con ello el ejército de tierra incomunicado, dio el triunfo definitivo a los helenos. En el 479 las tropas de Jerjes fueron de nuevo derrotadas en Platea y en Micala por A. y Esparta confederadas; al año siguiente fue liberada Chipre y ocupadas Sestos y Bizancio, A., la auténtica vencedora de estas guerras, asumió desde este momento una posición hegemónica y se puso a la cabeza de la Liga de Delos, que reunía las flotas de la mayoría de las ciudades griegas en una especie de armada supranacional.

En la vida política de la ciudad se afirmó el conservador Cimón, que venció de nuevo, en Eu-

conocidos con el nombre de guerras del Peloponésico, que se prolongaron hasta el 404 y señalaron el ocaso de la potencia ateniense. En efecto, deshecha A. por la guerra, Esparta le impuso el gobierno oligárquico de los Treinta, si bien al año siguiente Trasíbulo logró reinstaurar la democracia. En el 377, después de la guerra que A., aliada con Tebas, llevó a cabo contra Esparta, la ciudad ateniense volvió a constituir una segunda liga délica. Siguieron a ello nuevas luchas contra Esparta (cuya flota fue vencida por el ateniense Cabrias) y después, incluso, contra Tebas. Tras la batalla de Mantinea, que puso fin a la efímera hegemonía tebana, las tendencias aislacionistas de las *poliis* griegas hallaron su momento favorable. La renovada liga délica había perdido su potencia y riqueza, al tiempo que se iniciaba la interven-



A la Escuela Americana, que en los últimos años ha realizado importantes excavaciones en el ágora de Atenas, se debe esta discutible reconstrucción del pórtico de Atalo, hoy dedicado a museo. Los pórticos (en griego *stoa*), con puestos de venta, constituían la zona mercantil del ágora. (Foto Langlin.)

rimedonte, a la flota persa y se esforzó en conseguir la alianza de A. con Esparta. El fracaso de su política llevó a una posterior afirmación de los demócratas y a la subida al poder de Pericles\*. La época de Pericles fue la de mayor esplendor de A., tanto en su misión civilizadora y cultural como en la realización de su sistema democrático. El epítafio dedicado a los caídos por la patria, que Tucídides atribuye a Pericles, celebra, con gran elocuencia, las instituciones y las costumbres que forjaron la potencia y prosperidad atenienses. La libertad política fue la consecuencia de la libertad privada de los ciudadanos. Las relaciones entre el poder legal del Estado y el derecho natural del individuo, en cuanto hombre, estaban en armónico equilibrio, y la discusión sobre los asuntos de interés colectivo estaba permitida incluso al más humilde de los ciudadanos. Ninguna ciudad ofrecía entonces los atractivos de A. La Acrópolis albergaba los espléndidos monumentos del Partenón, del Erecteón, de los Propileos, etc.; al puerto de El Pireo afluyó el comercio marítimo de todas partes; las grandes fiestas periódicas, el deporte y el teatro atraían también, educándolos, a todas las gentes helénicas. Pero quedaban aún muchos problemas por resolver, entre ellos la rivalidad con Esparta. Después de la paz de treinta años conseguida por Pericles, en el 431 se inició una serie de luchas,

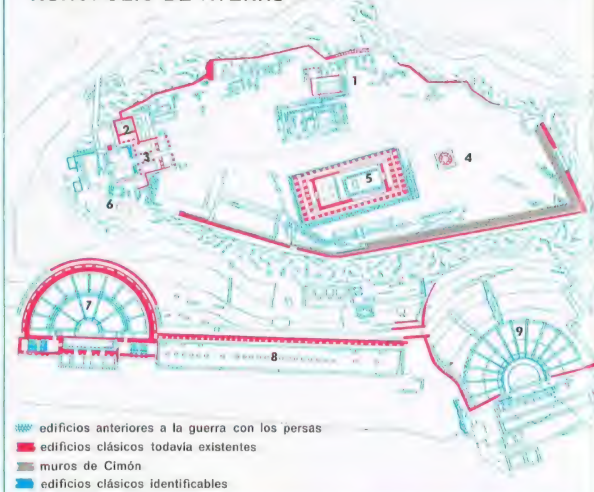
ción de Filipo II\* de Macedonia en los asuntos de Grecia. Contra ese peligro y contra la orientación pacifista y filomacedónica sostenida por Isócrates, se levantó en A. la voz de su mayor orador: Demóstenes\*. Pero fue en vano, en el año 338, en la batalla de Queronea, las falanges macedónicas obtuvieron una definitiva victoria sobre tebanos y atenienses, y desde este momento la historia de A. quedó ligada a la de Macedonia. Incluso como centro cultural tuvo que ceder A. su puesto a las nuevas ciudades helénicas, particularmente a Alejandría. Tan sólo en los estudios filosóficos conservó su antigua hegemonía, que se mantuvo durante largo tiempo, pues la última escuela filosófica del mundo pagano, la neoplatónica «Escuela de Atenas», fue clausurada en el año 529 de nuestra era por orden del emperador Justiniano\*.

Aunque desde el tiempo de las guerras contra los persas hasta el fin de la guerra del Peloponésico A. ostentó una auténtica hegemonía político-militar, su gloria, que permaneció viva a través de los siglos, no es de carácter político, sino artístico y cultural. La primacía de A. en el siglo V y primera mitad del IV, no se debe, en efecto, a las circunstancias políticas ni a los éxitos militares, sino a la prodigiosa actividad de sus grandes genios. La tragedia, con Esquilo\*, Sófocles\* y Eurípides\*; la comedia, con Aristófanes y más tarde





## ACRÓPOLIS DE ATENAS



La Acrópolis de Atenas, que hacia fines del siglo VI a. de J.C. albergaba solamente los edificios dedicados al culto (en tanto que la vida civil se desarrollaba en el ágora), conserva los monumentos antiguos más importantes de la ciudad. Adquirió su aspecto actual en la época de Pericles, uno de los períodos más brillantes de la historia de Atenas. En el plano aparecen, numerados, los mayores monumentos todavía existentes en sus partes esenciales: 1) Erecteion; 2) Pinacoteca; 3) Propileos; 4) templo de Roma y Augusto; 5) Partenón; 6) templo de Atenea Niké; 7) Odéon de Herodes Ático; 8) la llamada Stoa de Eumenes; 9) teatro de Dionisos. A la izquierda, el templo de Atenea Niké, pequeño templo jónico construido en los últimos veinte años del siglo V a. de J.C. (Foto Mairani.)

Estatua en bronce de Poseidón o de Zeus, encontrada en el mar junto al cabo Artemisio (Eubea) en 1928. La obra, de atribución incierta, es uno de los rarísimos bronceos antiguos llegados hasta nosotros en su versión original; data de mediados del siglo V a. de J.C. (Museo Nacional de Atenas). (Foto Mairani.)



con Menandro; la filosofía, con Sócrates\*, Platón\* y Aristóteles\*; la historia, con Tucídides; la arquitectura y las artes figurativas, con Fidias\*, Iticino\*, Praxiteles\*, Lisipo\*, etc., son los forjadores de una cultura que ha sido la base de toda la civilización occidental.

**Monumentos antiguos.** La ciudad antigua, como la actual, se extendía alrededor de la colina de la Acrópolis que, libre de construcciones posteriores, conserva los monumentos clásicos. El lugar estuvo habitado desde principios del III milenio a. de J.C., pero sólo podemos hablar de verdadera ciudad a partir de la edad micénica (s. XV a. de J.C.): de este período se conservan algunos restos de la muralla que rodeaba el palacio real. Posteriormente la ciudad creció, formándose nuevos barrios en la llanura junto al río Iliso. En la época de los tiranos (s. IV a. de J.C.) se produjo un auténtico desarrollo urbanístico: entonces se estableció la distinción entre la Acrópolis, destinada al culto, y la parte baja, con el ágora (en la que existían no obstante algunos templos y altares), reservada especialmente para la vida civil y que alcanzó gran desarrollo con la instauración de la democracia. Por lo que se refiere a la Acrópolis, los datos relativos a las construcciones realizadas entre el fin del período micénico y la época de Pericles resultan muy confusos, a causa de los incendios y la destrucción que en 480 a. de J.C. causaron los persas. En la época de Pericles la Acrópolis adoptó, con la construcción del Partenón, el aspecto que ha conservado hasta nuestros días. Los trabajos se iniciaron en el 448 y se terminaron en el 432 por obra de los arquitectos Iticino y Calícrates y del escultor Fidias, que dirigió todos los trabajos. El Partenón, construido enteramente en mármol pentélico, es un templo dórico períptero.

con ocho columnas al frente y diecisiete a los lados. Su decoración escultórica era muy notable: el frontón principal, de cara al E., representaba el nacimiento de Atenea; el occidental, la lucha entre Atenea y Poseidón para dar nombre a la ciudad. Había 92 metopas, colocadas encima de la columnata, y un friso continuo que se extendía en la parte alta del muro exterior y representaba la procesión de las Panateneas. Pero lo impulsó una nueva estructuración en forma monumental de los Propileos, la entrada de la Acropolis, que comprendía también la Pnaeston. En los últimos veinte años del siglo V se construyeron el pequeño templo ídico de Atenea Niké, sobre una altura de la Acropolis, y el Erechtrion, o templo de Atenea Polias (protectora de la ciudad), del que ya existía una sección más antigua. En la falda meridional de la Acropolis se hallaban también el santuario de Asclepio y el teatro de Dionisos, unido al templo emmarcado a esta divinidad. El teatro conserva considerablemente el aspecto que se le dio en el siglo IV a. de J.C., en la época de Licurgo.

La estructuración del ágora de A., en su forma definitiva, data de los últimos decenios del siglo V a. de J.C. En ella había edificios destinados a la administración civil, como los *thólos*, en los que residían por turno los pritanes, a los que estaba confiado el gobierno de la ciudad; el *basíleion*, donde se reunía la Bulé (consejo de Estado); estatuas honoríficas y altares, y además numerosos pórticos con tiendas que constituían la parte mercantil del ágora. De tales pórticos, llamados en griego *stoa*, el de Atalo ha sido reconstruido por la Escuela Americana, que en los últimos años ha realizado importantes excavaciones en este lugar. El ágora estaba dedicada por el templo dedicado a Hefestos, también llamado Teseion, más o menos de la misma época que el Partenón, y que se ha conservado en muy buen estado. Sobre otra colina, la Pnice, se hallaba el edificio de la asamblea popular, en parte excavada en la roca y en parte construida con piedra. En la época romana A. fue considerada un centro cultural muy importante, y en el período helenístico se construyeron o completaron edificios de notable relieve, como el Olimpeion. El año 267 de nuestra era fue una fecha infeliza para la ciudad, pues se produjo la invasión de los hérulos, a cuyo paso muchos monumentos fueron destruidos y templos y edificios públicos usados como talleres. Tiempo después, ya en el reinado de Justiniano (s. VI d. de J.C.), el Erechtrion fue transformado en iglesia cristiana; más tarde en mezquita, y finalmente, en palacio por los turcos, siendo gravemente dañado en el transcurso del ataque que, en 1687, lanzaron los venecianos contra la ciudad.

**atención.** El lenguaje popular y las clásicas concepciones psicológicas consideran la a. como una especie de «facultad» mental diversamente denominada en cada individuo, pero siempre concluyente por una activa participación afectiva. Actualmente se la considera como la polarización momentánea de la energía psíquica consciente hacia un determinado objeto, que puede ser físico (un estímulo del mundo exterior) o psíquico (un recuerdo, un sentimiento, una esperanza).

De la misma manera que se enfoca un instrumento óptico, al «prestar atención» se efectúa una selección y una fijación del alguna cosa excluyendo a las otras. Así, pues, la a. da lugar a una intensa actividad que se pone de manifiesto no sólo por la introspección, sino también por la mínima del individuo, por la transitoria modificación de algunas funciones orgánicas (el clásico estreñecerse la respiración) o por una elevada y prolongada eficacia en el campo específico.

El grado de actividad al que el individuo se obliga voluntariamente, la duración del proceso y la naturaleza del campo al que se dirige, han llevado a los psicólogos a distinguir varios tipos de a.: la voluntaria, contrapuesta a la espontánea o natural; la concentrada o distribuida, y la fija o fluctuante. Pero tales distinciones son



Los factores que estimulan la atención pueden ser casuales como, por ejemplo, la caja puesta al revés en la estantería del supermercado; no obstante, a menudo tales factores se producen con fines publicitarios o de información, para la prevención de un peligro, etc.

más bien ilusorias, puesto que la a. es siempre un mismo proceso psíquico, con continuas fluctuaciones y que se dirige a objetos sintéticamente unitarios, ya sean simples o compuestos, inmatereales o materiales.

La elección en el campo de la a. se halla en relación con las características afectivas de la persona (ya sean momentáneas o habituales), es decir, con su estado de ánimo o con sus intereses. Por ello, a veces se atribuyen erróneamente a la a. algunas alteraciones producidas por otros procesos psíquicos o mentales. Por ejemplo, la aparente distracción de un colegial puede obedecer a una sordera que lo aísla del ambiente en que se encuentra, o también a una disparidad de intereses entre el alumno y el profesor.

La Atenea de Varvakeion, estatilla que reproduce la desaparecida estatua original de Fidias (Museo Nacional de Atenas). (Foto Mairani.)



**Atenea,** diosa griega procedente de una arcaica divinidad cretomicénica encargada de la protección de los palacios-fortaleza, tan característicos de aquella época. Se la representaba entonces como una figura de madera con armas, el llamado *paladion*, que continuó siendo su símbolo incluso en tiempos históricos. Al palacio-fortaleza micénico sucedió más tarde la ciudad-estado griega (*la polis*), y así la diosa se convirtió en protectora de las *polis*. A su valor guerrero, con el que defendía las fortalezas de los asaltos enemigos, A. añadía las más elevadas virtudes cívicas, y llegó a ser también la protectora de todas las artes en que la inteligencia se opone a la fuerza bruta. Los griegos la consideraron hija de Metis, la Mente; y quien nacia de Metis era infinitamente sabio, hasta el punto de poner en peligro la soberanía de Zeus. Por eso Zeus quiso ser el padre de la que había de ser hija de Metis. Para conseguirlo, según una de las leyendas, devoró a Metis cuando estaba a punto de ser madre de A., incorporándose así su sabiduría. Al llegar la hora del nacimiento, Zeus

La lechuza, símbolo de la diosa Atenea, representada en una moneda ática que data del siglo V. a. de J.C.







Monte Athos. Interior de un monasterio cuyos muros se hallan totalmente cubiertos de frescos de tema religioso. Entre las corrientes pictóricas bizantinas, diversamente representadas en la decoración de los veinte monasterios, domina la escuela cretense, con Teófanos y Zorzi. (Foto Chaffey.)

la extrajo de su cabeza. Ella salió a la luz ya mayor, bajo el aspecto de una bellísima muchacha armada. Hefesto, el dios herrero, quiso casarse con ella, pero la diosa le rechazó: no quería marido, quería ser la virgen (en griego *parthenos*) por excelencia. En muchos mitos se habla de A. como protectora de héroes: ayudó a Teseo\*, Perseo\*, Ulises\* y otros muchos, pero, sobre todo, fue la protectora de Atenas, la ciudad que llevaba su nombre.

**ateneo**, nombre que se da a determinadas asociaciones cuyas actividades son generalmente de carácter científico o literario. Esa voz, seguida de algún calificativo, como a. musical, a. coreográfico, etc., suele designar también las salas donde celebran sus reuniones o desarrollan sus actividades las mencionadas asociaciones. El término deriva de *Athenaion*, o templo de Atena, en el que se rendía culto a esa diosa de la sabiduría.

Hubo muchos a. en la antigüedad clásica, que renacieron, siglos después, en la época de la Revolución francesa, extendiéndose muy pronto por toda Europa e Hispanoamérica. Alcanzaron gran auge en el período romántico. UNIVERSIDAD\*.

**Ateneo de Naucratis**, erudito griego de los siglos II-III d. de J.C., nacido en Naucratis (Egipto) y autor de *Los sofistas en el banquete*, enciclopedia que abarcaba todo el saber de aquella época, con abundantes citas, a menudo larguissimas, de autores dramáticos, científicos, etc., que constituye una fuente insustituible de noticias y textos.

**atentado**, término que sirve para designar tanto la infracción delictiva que constituye un peligro para la seguridad pública (a. terrorista) como el ataque dirigido contra personas de destacada importancia política o social o, en definitiva, el cometimiento contra la autoridad o sus agentes en el ejercicio de sus funciones públicas, aunque sin llegar a la rebelión ni a la sedición.

Las citadas infracciones, que son los a. propiamente dichos, se encuentran previstas, con más o menos similitud, en la mayoría de las legislaciones modernas, si bien en unas se habla de hechos atentatorios al poder del Estado y en otras de delitos contra la autoridad, de delitos contra la administración pública, etc., resultando evidente y necesaria la protección penal más eficaz de las autoridades y sus agentes para asegurar el cumplimiento de las funciones que desempeñan.

**atenuante**, es aquel acontecimiento, situado en la persona del autor de una infracción, que hace menos reprochable su conducta antijurídica. Se trata de circunstancias «personales» o de matiz subjetivo, tenidas en cuenta por el legislador para disminuir la pena en atención a las mismas. Constituyen, por ejemplo, circunstancias a. la menoridad, el arretrato, etc.

**ateo**, ateísmo\*.

**aterriaje**, término que designa la acción de descender y de posarse los aviones en los aeródromos o en cualquier lugar adecuado para esta maniobra, lugar que, naturalmente, debe reunir las condiciones necesarias para poder realizarla sin ningún peligro. AEROPUERTO\*, AERONÁUTICA\*, AVIÓN\*.

**atesoramiento**, fenómeno económico que consiste en la renuncia voluntaria, por parte del poseedor, del uso de su dinero para fines utilitarios, retirándolo de la circulación monetaria. Tiempo atrás, el at. era muy frecuente entre las clases sociales inferiores, pero en la actualidad tiende a reducirse debido a la creciente especialización del moderno sistema bancario, que permite la buena colocación de los ahorros en cualquier lugar y por modestos que sean.

Desde el punto de vista monetario, el at. se considera como un fenómeno negativo, puesto que, si se llega a practicar en gran escala, puede

dar lugar a procesos de deflación (disminución de la demanda y por lo tanto de la producción). Además, cuando gran parte de la moneda permanece inactiva disminuye la posibilidad de regular su situación.

**atestado**, instrumento oficial escrito en el que una autoridad o sus delegados hacen constar como cierta alguna cosa. De manera especial se aplica este nombre a las diligencias que se realizan para la averiguación de un delito (instruido) por la autoridad gubernativa o por la policía judicial como preliminares de un sumario) y también a las practicadas para descubrir a los delincuentes y recoger todos los efectos, instrumentos o pruebas del delito, participándolo a la autoridad judicial a la que remitirán todo lo actuado.

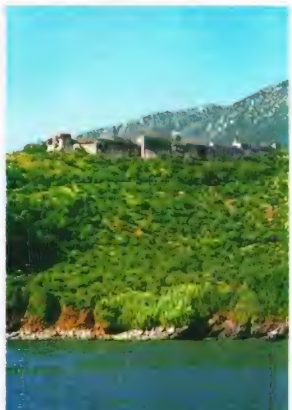
**Athabasca**, lago del Canadá central situado a unos 650 km de la bahía de Hudson, en una pintoresca región cubierta de bosques y pequeños lagos; se extiende de E. a O. a lo largo de la pendiente meridional de las Grandes Hileras. En su extremo occidental desemboca el Athabasca, el Peace o río de la Paz y el Slave o río de los Esclavos. Del fondo de este lago se extrae uranio y radio, cuya explotación y elaboración han dado lugar a la creación de una pequeña ciudad llamada, precisamente, Uranium City.

**Athor**, en la mitología egipcia era la diosa del amor y de la noche (*Hathor*). Los griegos la identificaron con Afrodita\*. Generalmente se la representó en forma de mujer con cabeza de vaca y fue la diosa protectora de muchas ciudades egipcias, especialmente de Tebas.

Con este mismo nombre se designa al asteroide 61 descubierto por Watson en 1876.

**Athos, monte**, península de la Europa sudoriental, la más importante de las tres ramas en que se divide la península Calcídica. Es una lengua de tierra larga y estrecha, de naturaleza calcárea y montañosa, que culmina en el monte Athos (2.033 m). Constituye una pequeña república monástica, con una superficie de 339 km<sup>2</sup> y una población de unos 3.000 habitantes, en su mayoría monjes greco-cismáticos, que viven en veinte grandes conventos, y otros individuos dedicados a la penitencia y que se distribuyen en varios poblados. La pequeña república se rige por una asamblea, la Santa Comunidad, formada por un representante de cada monasterio, si bien

Monte Athos. La península, que alberga una comunidad teocrática, es una república independiente bajo la soberanía griega. (Foto Gaudenzi.)





Atila detenido por el papa León I, detalle del fresco de Rafael en la estancia de Heliodoro en el Vaticano. La singular figura del rey de los hunos, que aparece en las leyendas germánicas y húngaras, ha inspirado numerosas obras literarias, artísticas y musicales. (Foto Mandel.)

el estado se halla bajo la soberanía de Grecia. Los recursos económicos son principalmente los productos agrícolas de tipo mediterráneo, como la aceituna y la uva, así como también la cría de ovinos y caprinos.

Nacida como comunidad religiosa en el siglo X, monte Athos ha conservado siempre su independencia, lo mismo con los emperadores bizantinos que bajo los sultanes turcos o el actual reino griego. El centro administrativo es Kavai.

Los veinte monasterios han adoptado una característica construcción: son ciudadelas con un amplio patio, rodeadas por una muralla provista de torres. Sus iglesias, de principios del siglo X, presentan una decoración de tipo bizantino, con temas religiosos.

**Ática**, comarca de la antigua Grecia, que constituye una península triangular limitada al N. por Bocio, al E. por el mar Egeo, el mar de Mitos al S., el golfo Saronico al SO. y la Megárida al O. Constituyó primero una tetraarquía en la que Eleutera y Atenas rivalizaban por la supremacía y cuyas luchas se reflejan en la mitología al atribuir a Theseo la unificación del Á. A partir de este momento la historia del Á. se confunde con la de Atenas\*, en cuya política interior, en especial hasta el s. V, se refleja a menudo la influencia de estas divergencias sociales y regionales que no cesaron hasta las reformas de Clístenes\* (508 a. de J.C.), que subdividió el territorio en *demoi*. Hoy, desde el punto de vista administrativo, es

una provincia (nomos) de 3.805 km<sup>2</sup> y una población de 2.058.000 habitantes, en su mayoría en Atenas, capital de la provincia y del estado.

**ático**, es el último piso de un edificio cuando dicho piso no tiene mayor altura que la mitad o, como máximo, los dos tercios del piso inferior. Antigüamente el á. se construía para encubrir el arranque de la techumbre y se solía destinar a menesteres secundarios, cuando no francamente inferiores (como trastero o desván); pero en nuestros días se ha revalorizado, por disponer de más luz y de más sol, y ha pasado a ser, en franca contraposición con los gustos de antaño, una de las partes más apreciadas de un edificio.

También se llama á. al cuerpo arquitectónico que se coloca como adorno sobre la cornisa.

**Atila**, rey de los hunos, el pueblo de origen asiático que en los primeros siglos de nuestra era irrumpió en la Europa central. Sucedió a Rúa en el año 434, y hasta el 442 compartió el gobierno con su hermano Bleda, a quien el mismo dio muerte poco después. Una vez solo unificó bajo su mando todas las tribus e inició las incursiones por Europa, sometiendo las regiones septentrionales, excepto Escandinavia. En la primavera del año 451 se dirigió hacia Occidente e invadió la Galla, sembrando la destrucción y el terror. Valentiniano III envió contra él al general Aecio, el cual, al mando de los ejércitos romanos, francos y visigodos unidos, consiguió vencerle en los Campos Cataláunicos. En 452 se diri-

Vista del Ática cerca de Delfos. Esta antigua región griega, en cuyo territorio se levanta Atenas, constituye hoy una división administrativa o *nomos*.







Vista parcial de Atlanta, capital del estado norteamericano de Georgia. Destruída en la guerra de Secesión, fue luego reconstruida y ya no dejó de crecer y desarrollarse hasta hoy. (Foto Chaffey.)

gió a Italia a través de los Alpes Julios, destruyendo a su paso muchas ciudades, entre ellas Aquilea. Acampó a orillas del Mincio, y se disponía a atacar la ciudad de Roma cuando el emperador le envió una embajada en la que figuraba el propio papa León I. Según una tradición, no confirmada históricamente, parece ser que sólo la autoridad moral del pontífice bastó para que A. desistiera de atacar la ciudad, atravesando de nuevo los Alpes en viaje de regreso. Murió al año siguiente (453), quizá víctima de una conjura.

A. fue el más inteligente y ambicioso de los príncipes bárbaros de su tiempo. Se desconoce su verdadero nombre, pues este por el cual se le conoce es un apelativo que le dieron los antiguos germánicos y que ha pasado a ser sinónimo de ferocidad. Se dice que él mismo se jactaba de que por donde pasaba su caballo la hierba no volvía a crecer jamás. En torno a su persona

se forjaron muchas leyendas, como la que le atribuye el martirio de Santa Úrsula y el de las once mil vírgenes de Colonia.

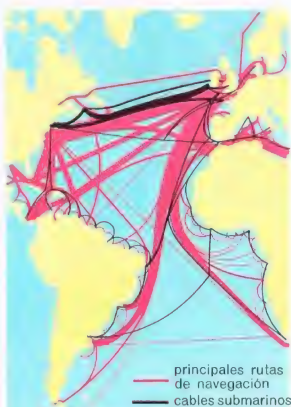
**Atlanta**, capital del estado de Georgia (Estados Unidos), que cuenta con unos 500.000 habitantes, pero incluyendo los suburbios próximos alcanza casi los 800.000. Es uno de los principales centros industriales, comerciales y culturales de los estados del sur; destaca sobre todo por la industria textil del algodón y de la lana. Fue fundada en 1837, y entonces se la llamó Términos, pues estaba situada al final de la vía férrea procedente del norte; en el año 1845 tomó el nombre actual. Durante la guerra de Secesión adquirió gran importancia estratégica por converger en ella numerosas vías de comunicación, siendo en gran parte esta circunstancia la que la convirtió en capital del estado de Georgia.



Atlántico occidental. Una vista de la rada de Nassau, en las Bahamas. Merced a su clima y bellezas naturales, esta ciudad se ha convertido en un importante centro turístico. (Foto Chaffey.)

## Atlántico

Entre los continentes de Eurasia al E. y América al O. se extiende la vasta superficie del océano Atlántico. Sus límites no han sido definidos con exactitud, puesto que algunos geógrafos lo prolongan hacia el N., hasta incluir el océano Glacial Ártico, y otros lo limitan en las crestas submarinas que unen las islas Británicas con Islandia y Groenlandia. Al SE. el A. se comunica ampliamente con el océano Índico y al SO. con el Pacífico, a través del estrecho de Drake. Comunican con el A., como mares dependientes, aparte del océano Glacial Ártico, el mar Mediterráneo, el mar del Norte, el mar Báltico, el golfo de México y el mar de las Antillas (estos dos últimos forman el Mediterráneo americano). El A. tiene más o menos la forma de una gran S y cubre una superficie de más de 100 millones de km<sup>2</sup> (114 millones si se incluye también el océano Glacial Ártico). Su longitud es de unos 15.000 km (desde Islandia a la Antártida), en tanto que la anchura varía de una zona a otra: alcanza casi los 7.000 km en el lugar correspondiente a la ruta seguida por Cristóbal Colón en 1492 y presenta un mínimo de 2.840 km entre el



cabo Palmas, en África (Liberia), y el cabo San Roque en América del Sur (Brasil).

**Orígenes.** Existen varias teorías sobre el origen del A. Una de ellas sostenía la existencia de un continente, la Atlántida, ahora sumergido, pero que en un tiempo habría constituido un puente entre Europa y América. La teoría más sólida parece ser la del desplazamiento de los continentes, enunciada por Wegener. Este geólogo supuso que, en un tiempo, todos los continentes estaban unidos, formando la Pangea, alrededor de la cual se extendía un mar, la Pánthalasa. Fenómenos complejos de dinámica terrestre habrían provocado el fraccionamiento de la Pangea en varios continentes, que entonces se distanciaron entre sí. El A. ocuparía, precisamente, una de las fosas que quedó libre entre las masas continentales y habría adquirido su forma actual a fines del terciario.

**Morfología submarina e islas.** La profundidad media del A. oscila alrededor de los 4.000-5.000 m, pero existen zonas mucho más profundas, así como también largas líneas de

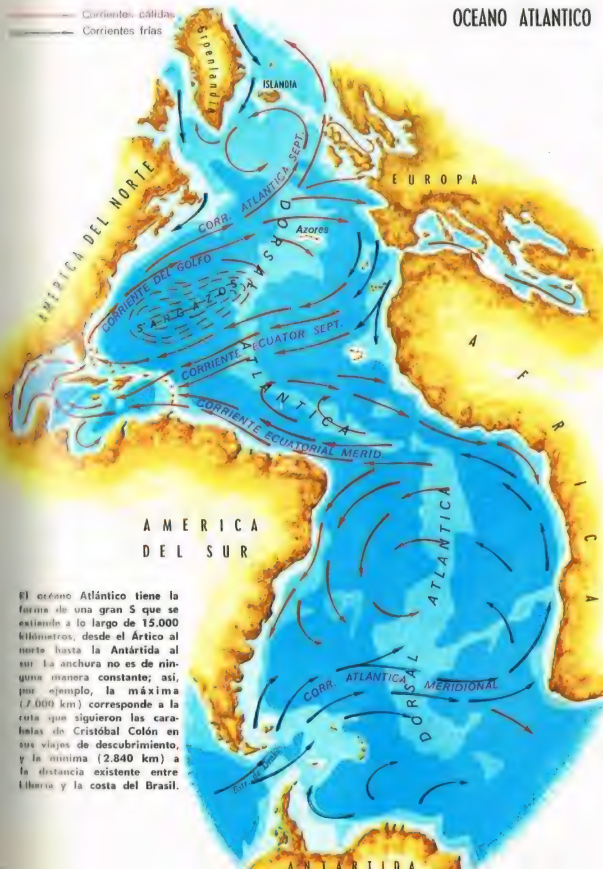


La porción atlántica de Irlanda del Norte es bastante irregular y profusamente festoneada, con amplios senos y bahías. En la fotografía, una vista de la costa de los Gigantes. (Foto SEF.)



Gibraltar, el faro de Punta Europa; a la derecha, el Atlántico. En el estrecho, considerado en la antigüedad como límite insalvable, la leyenda situó las míticas columnas de Hércules. (Foto Pellegrini.)

## OCEANO ATLANTICO



El océano Atlántico tiene la forma de una gran S que se extiende a lo largo de 15.000 kilómetros, desde el Ártico al sur la anchura no es de ninguna manera constante; así, por ejemplo, la máxima (7.000 km) corresponde a la ruta que siguieron las carabelas de Cristóbal Colón en sus viajes de descubrimiento, y la mínima (2.840 km) a la distancia existente entre Liberia y la costa del Brasil.

crestas que tienen el aspecto de auténticas cadenas montañosas submarinas. Las máximas profundidades se hallan en la fosa de Puerto Rico (—9.220 m), en la de Nares (—6.761 m) y en la de las Sandwich Australes (—8.263 m). La cadena submarina más extensa es la que desde Islandia llega casi a la Antártida, manteniéndose a una profundidad de unos 3.000 m y discurriendo de forma más o menos paralela a las costas de los continentes. Sus puntos culminantes constituyen algunas islas, de las cuales las mayores son las Azores, frente a España; la isla de San Pablo, al NE. del cabo de San Roque (Brasil), y las islas de Ascensión y Tristán de Acuña, entre África y América del Sur. Las otras islas atlánticas pertenecen al zócalo continental. Frente a América se encuentran, procediendo de N. a S., Groenlandia, Terranova, las Grandes y Pequeñas Antillas y las Sandwich Australes, frente a Europa, Islandia, las Faeroe, Irlanda y Gran Bretaña; frente a África las islas Canarias y las de Cabo Verde.

**Caracteres físicos.** La salinidad de las aguas atlánticas varía con la latitud; junto a las regiones polares es del 34,5‰; alcanza los máximos valores coincidiendo con los trópicos, 37,4‰, y desciende de nuevo en el ecuador, donde da el 35‰. Esta disminución se debe en el ecuador a las intensas lluvias y en las regiones polares a la fusión de los hielos.

Las aguas del A. se hallan recorridas por diversos ciclos de corrientes marinas, determinadas por los vientos y por la rotación terrestre; estas corrientes, de las cuales la más famosa es la corriente del Golfo (corrientes oceánicas), ejercen una notable influencia en el clima de las zonas costeras por las que discurren. Las corrien-





En el Atlántico abunda la pesca. En este grabado vemos un pesquero del litoral africano, cuya cubierta se halla repleta de peces, fondeado en Abidján (Costa de Marfil). (Foto Journaux.)

tes atlánticas forman dos circuitos casi simétricos, pues, las ecuatoriales, dirigidas de E. a O., se dividen en dos ramas que bañan las costas americanas y luego vuelven hacia el E.; la septentrional va hacia las costas europeas y la meridional hacia las costas africanas.

Las mareas tienen una amplitud que varía de una zona a otra, alcanzando niveles más altos en las bahías y en los estrechos: en la bahía de Fundy, entre los Estados Unidos y el Canadá, llegan a una altura de más de 15 m, que es la mayor que se conoce.

**Importancia económica.** Entre todos los océanos, el A. es el de mayor tráfico: una espesa red de líneas de navegación lo recorre a lo largo y a lo ancho; al mismo tiempo, la abundancia de peces que hay en sus aguas atrae a numerosas flotas pesqueras. Entre las zonas de mayor importancia en este aspecto, una de ellas destaca por la cantidad y variedad de la fauna marina: es la que se extiende al N., desde las costas de Noruega hasta las de la isla de Terranova, y que constituye el mayor distrito pesquero del mundo. Abunda sobre todo el bacalao, que se pesca de junio a septiembre, mientras

que los otros períodos se dedican al arenque, la pescadilla, el atún, etc., así como también a la caza de las focas. En el fondo del A. se extienden cables que aseguran las comunicaciones telefónicas y telegráficas intercontinentales.

#### Atlántico, Colombia\*.

**Atlántida,** tierra fabulosa del océano Atlántico (un continente o una isla) que según refiere la leyenda desapareció, juntamente con todos sus habitantes, tragada por las aguas, en los tiempos más remotos. Platón, en los diálogos de *Timeo* y de *Cratilo*, cuenta que los sacerdotes de Egipto describían esta tierra como un gran país, más extenso que Asia Menor y Libia juntas, situado frente a las columnas de Hércules (el estrecho de Gibraltar). En su centro se extendía una fértil llanura, limitada al S. por el mar, estando el resto rodeado por un anillo de montañas. En el llano se alzaba la capital, magnífica ciudad, cuyos palacios y templos se habían construido con piedras blancas, rojas y negras. Más allá, o sea al otro lado del mundo entonces conocido, existía un gran número de islas menores (quizá las Antillas). La A. había sido un poderoso reino y sus ejércitos ocuparon las tierras que se abren al Mediterráneo; por ello los griegos, dirigidos por los atenienses, se opusieron a los atlántides y los rechazaron hasta sus fronteras. Más tarde se produjo el cataclismo que hizo desaparecer la tierra y sus habitantes.

Es imposible distinguir en esta leyenda lo que pertenece a la fantasía de Platón y lo que se basa, en cambio, en hechos reales. Los geólogos se valen del nombre de la A. para indicar un continente que habría ocupado, en hipótesis, gran parte del actual océano Atlántico, entre América del Norte y Central por un lado, y Europa y la costa noreste de África por el otro. Groenlandia, las Azores, Madeira, las Canarias y las islas de Cabo Verde constituirían los últimos vestigios de su hundimiento. Se han formulado diversas hipótesis sobre la existencia de esa legendaria tierra y sobre su localización. Los depósitos del cámbrico (era paleozoica) encontrados a lo largo de la costa oriental del Canadá y de los Estados Unidos presentan un especial interés porque su fauna no tiene ninguna relación con la de otras partes de América del Norte y, en cambio, algunas especies se identifican con las de determinadas localidades europeas. Es evidente, además, que no existían posibilidades de comunicación entre las regiones oriental y occidental del continente norteamericano, mientras sí las había con Europa. Y puesto que los invertebrados de los terrenos cámbricos no pueden haber atravesado los abismos oceánicos y teniendo en cuenta

que la igualdad de los caracteres no puede ser determinada razonablemente en continentes tan aislados y distantes, se llega a la conclusión de que hubieron de ser posibles las migraciones por aguas bajas entre los bordes laterales de los Apalaches y el Viejo Mundo. Es también sintomático el hecho de que el fondo del Atlántico presente una zona poco profunda, que se extiende desde Groenlandia hacia el S., y cuyas formas orográficas no encuentran explicación en los procesos normales de sedimentación ni en los movimientos de los fondos marinos, sino que, por el contrario, revelan que debieron de originarse en contacto con el aire, bajo los efectos de la erosión. Además, del fondo del océano se han extraído, por medio de una sonda, muestras de roca volcánica que únicamente puede proceder de la consolidación de un magma al aire libre. Todo ello parece confirmar las mencionadas hipótesis. Asimismo, a lo largo de una línea que va de N. a S., paralela a la costa europea y al fondo del mar, se hallan numerosos vestigios de vulcanismo, cuya manifestación podría estar relacionada con los movimientos verticales que habrían precedido al hundimiento.

Lo que es seguro es que el hombre no apareció hasta fecha muy posterior a la formación del océano Atlántico, de modo que todo lo mucho que se ha escrito y se escribe todavía por aficionados sobre este punto ha de considerarse pura fantasía. Algunos autores han tratado de resolver esta cuestión suponiendo que la A. de Platón encerraría la historia de algún reino olvidado, ya en el Atlas, en el Sahara o, como ha querido el profesor Schulten, Tartessos.

**La Atlántida.** Poema épico en diez cantos, una introducción y un epílogo, escrito en lengua catalana por el poeta Jacinto Verdaguer. Este poema fue premiado en los Juegos Florales de 1877 y se le considera como una de las obras poéticas más importantes de los tiempos modernos. Ha sido traducida al castellano y a varios idiomas europeos. Manuel de Falla se basó en ella para escribir su famoso poema sinfónico del mismo título, que se estrenó en 1961 en España y en 1962, en versión escénica, en el teatro La Scala de Milán.

**Atlas,** personaje de la mitología griega cuyo nombre significa incansable, apelativo muy justificado si se tiene en cuenta que había sido condenado por Zeus a sostener eternamente el mundo sobre sus hombros. Se decía que este pro-

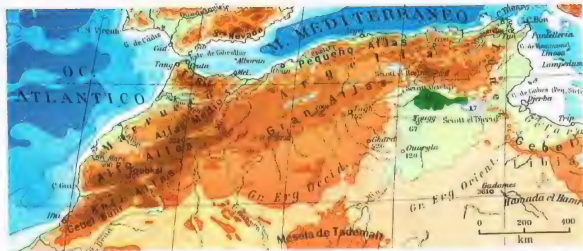
Atlas sosteniendo el globo terrestre, representado por una esfera con los signos del Zodíaco. Museo Nacional de Nápoles. (Foto Bevilacqua.)







**Atlas, montes,** sistema montañoso del África nordoccidental; está situado entre las costas atlántica y mediterránea y el desierto del Sahara, y se extiende por Marruecos, Argelia y Túnez. Se compone de numerosas cadenas orientadas de OSO. a ENE, más o menos paralelas entre sí, que encierran con frecuencia valles y mesetas y que se prolongan a lo largo de 2.400 km, desde la zona de Ifni, en la costa atlántica, al cabo Bon, en Túnez. Geológicamente forma parte del plegamiento alpino. Las islas Canarias, en el Atlántico, y los relieves apenínicos de Italia constituyen las prolongaciones naturales de esta cordillera, que se extienden también a los relieves del sur de la península ibérica a través de la cadena del Rif, que es su derivación en el extremo nordoccidental del continente africano. El núcleo principal de la cordillera se eleva en Ma-



Atlas. Este gran sistema montañoso separa Marruecos y Argelia septentrionales del Sahara, y está formado por varias cadenas paralelas que siguen la dirección OSO. a ENE. En la fotografía, un aspecto del Anti Atlas próximo al desierto; al fondo, hacia el norte, aparecen las cimas nevadas del Gran Atlas, que culminan a 4.165 m en el Gebel Tubkal. En las zonas predesérticas viven solamente algunos pastores con sus rebaños de cabras.

**Mercado de corderos en el Atlas marroquí.** Las poblaciones bereberes del Atlas, cuyo principal recurso es la cría de ganado, se han mantenido inmunes a la influencia árabe, que, en cambio, ha penetrado en la cultura de los bereberes de las zonas orientales.

(Foto Dulevant.)



rruecos, formando tres cadenas paralelas que son, procediendo desde el S., el Anti Atlas, el Gran Atlas y el Atlas Medio.

El sistema tiene su punto culminante en el Gebel Tubkal, en el Gran Atlas, que alcanza los 4.165 m. Hacia el E. se prolonga en el Atlas Sahariano y en el Pequeño Atlas, el primero en el borde septentrional del Sahara y el segundo paralelo a la costa mediterránea. Estas dos cadenas encierran una vasta zona de mesetas en las que existen numerosos lagos que presentan notables variaciones estacionales en su nivel. Las últimas derivaciones de la cordillera, ya en Túnez, se extienden hasta el mar, determinando el recorte de la línea costera en bahías y promontorios. El sistema ejerce una notable influencia sobre el clima, puesto que constituye una auténtica barrera entre el Mediterráneo y la región del Sahara, de tal manera que sus dos vertientes se caracterizan por condiciones climatológicas muy diferentes: son templado-cálidas al N., donde se hallan las mayores ciudades y en los campos se cultivan agrios, olivos, fruta y cereales; son desérticas al S., donde la actividad y la vida humana se centran alrededor de los oasis. Económicamente, la cordillera tiene gran importancia por sus yacimientos mineros.



La posición de salida adoptada por el atleta en las pruebas de velocidad ha evolucionado en el transcurso del tiempo hasta la más perfecta que emplea el atleta actual (a la derecha, ya incorporado y lanzado a la carrera). Sin embargo, el norteamericano Thomas Burke (el segundo de la izquierda en el primer grabado) utilizaba ya la posición que después, parcialmente modificada, se convirtió en oficial. El grabado representa la salida de los 100 metros lisos en las primeras Olimpiadas modernas celebradas en Atenas en 1896, ganada por Burke en 12 segundos. En aquella época cada atleta adoptaba la posición que quería.

## Atletismo

Se entiende por a. el conjunto de ejercicios físicos que tienden a desarrollar los órganos y producir una armonía perfecta del cuerpo.

En el a. propiamente dicho se distinguen de género fundamental tres clases de ejercicios: saltos, lanzamientos y carreras. En conjunto comprenden las siguientes pruebas: saltos de altura, de longitud, con pértiga y triple salto; lanzamientos de disco, jabalina, peso, martillo y barra; carreras de 100 m, 200 m, 400 m, 800 m, 1.500 m, 5.000 m, 10.000 m, 110 m vallas, 400 m vallas, cross-country, maratón y marcha. Debemos incluir aquí también el pentatlón y el decatón, que, como indica su nombre, son la suma de cinco y diez especialidades atléticas, respectivamente.

El a. incluye pruebas masculinas y femeninas. Las pruebas se clasifican de acuerdo con los resultados obtenidos, que se valoran en tiempos en las carreras y marchas, y en medidas en los lanzamientos y saltos. La valoración del tiempo corre a cargo de los cronometristas, que deben ser como mínimo tres. Se toma como tiempo bueno el indicado por dos cronómetros cuando sus tiempos concuerdan o el del cronómetro intermedio si marcan todos tiempos distintos. Modernamente se emplea la foto-reloj, cinta de película con el tiempo indicado en la banda que permite precisar con exactitud matemática. La medición de los saltos y lanzamientos corre a cargo de los jueces, modelos definitivos e inapelables sus decisiones.

Historicamente se sídan los orígenes del a. en la antigua Grecia, aunque es probable que se practicaran pruebas más o menos atléticas en otras regiones del Oriente Próximo. Tan importante es la influencia griega en este deporte, que su nombre deriva directamente del griego en casi todas las lenguas modernas.

En la antigua Grecia el a. constituía la mayor parte de las pruebas que se disputaban en los juegos, destacando de modo especial en los que se iniciaron en la ciudad de Olimpia el año 776 a. de J.C. y que se celebraban cada cuatro años. Junto a estas pruebas se realizaban competiciones de carreras de carros, de caballos y pugilatos.

En Roma el a. fue introducido a fines del siglo III a. de J.C. y tuvo pronto un notable desarrollo.

Con el fin de las Olimpiadas antiguas, prohibidas por orden del emperador Teodosio I el año 394 d. de J.C., la práctica del a. decayó notablemente hasta desaparecer casi por completo, aunque existen noticias documentales que nos hablan de los ejercicios de carreras y saltos que practicaban en el siglo XII algunos jóvenes londinenses. Siglos más tarde, primeras décadas del 1600, Jacobo I de Inglaterra sancionó la publicación del *Book of Sports*, en el que se autorizaba la práctica de algunas especialidades atléticas en los días festivos. Sin embargo, es preciso llegar a mediados del siglo pasado para ver el resurgimiento de esta

actividad deportiva. Fue el inglés Thomas Arnold quien hizo renacer, en 1828, algunos ejercicios físicos practicados en la antigüedad y estableció normas técnicas que regularan su desarrollo. Entonces se empezó a hablar de deporte y se disputaron las primeras carreras.

En 1835 se quiso dar cierta importancia a lo que entonces se llamaba *pedestismo* o carreras a pie, organizando las primeras carreras regulares. Se trataba en general de carreras campo a través (*cross*) y de largas marchas por carretera, pues no existían las pistas. Una de las primeras marcas de que tenemos noticia es la del norteamericano Seward, quien en 1844 cubrió la distancia de 100 yardas en 9 segundos  $\frac{1}{4}$ .

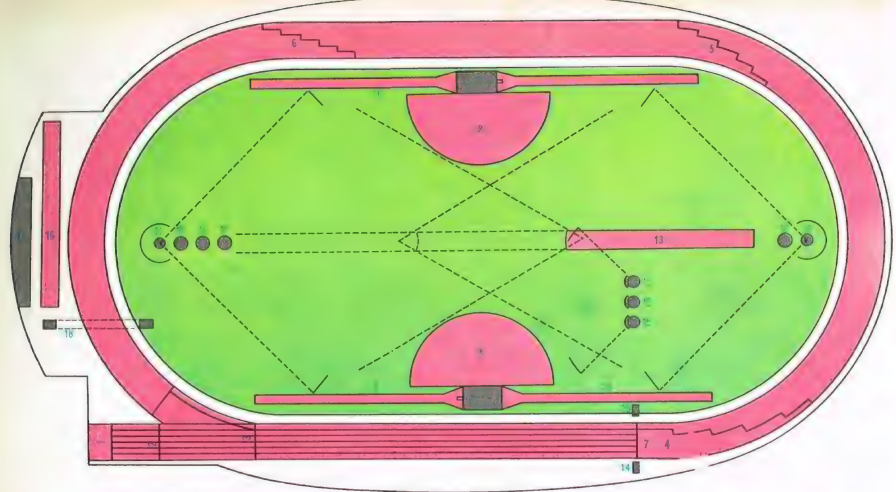
El interés por las marchas se extendió, con el paso de los años, a los *colleges* ingleses. En 1855 se publicó un manual sobre las carreras que llevaba por título *Training of man for pedestrian exercise*. Algunos años después, en 1864, se llevó a cabo la primera de las que luego serían tradicionales competiciones entre las universidades de Cambridge y Oxford. En aquel tiempo se empezaron a efectuar las pruebas de saltos y los lanzamientos de piedra que después se convertirían en lanzamiento de peso. El lanzamiento del martillo, en cambio, es una especialidad que tiene orígenes más recientes. La bola de hierro era idéntica a la que se usa ahora, pero en lugar del hilo de acero, adoptado por los americanos en 1887, se utilizaba un bastón de 1 m de longitud.

La primera pista fue construida en Londres en 1867: tenía 506 m de desarrollo y piso de carbón. Un año después, en los Estados Unidos, nació el *New York Athletic Club* y se inició así la ascensión del a. como deporte verdaderamente moderno. Los primeros campeonatos nacionales de los Estados Unidos se celebraron en 1876, iniciándose entonces una hegemonía que sólo en algunas especialidades muy concretas no han podido dominar. Pero el impulso definitivo, la consagración mundial del atletismo, se debe a Pierre de Coubertin, quien lanzó en 1892 la idea de continuar los Juegos Olímpicos, que se celebraron por primera vez en Atenas cuatro años más tarde, en 1896, y que estuvo reservada a la participación masculina hasta el año 1912.



Los escultores griegos representaron a menudo a los atletas vencedores. He aquí el Discobolo de Mirón en una reconstrucción en yeso.





Campo de atletismo. Salidas: 110 m (1); 100 m (2); 80 m (3); 400, 800 y 10.000 m y relevos 4x100 y 4x400 (4); 300 y 500 m (5); 200, 3.000 y 5.000 m (6). Meta (7). Pistas para saltos: de altura (8), de longitud y con pértiga (9), triple salto (10). Pistas para lanzamientos: martillo (11), disco (12), jabalina (13). Cronómetros (14); jueces de carrera (15); pista de precalentamiento de los atletas (16); vestuarios (17); paso subterráneo (18).



El salto con pértiga requiere del atleta que lo realiza un riguroso entrenamiento gimnástico aparte del atlético.

(Foto Italia.)



Estatua erigida en honor de Paavo Nurmi ante el Estadio Olímpico de Helsinki, en Finlandia. Durante los años 1920-1930 este extraordinario corredor finlandés de fondo superó a todos los atletas de su especialidad y hubo un momento en que poseyó todos los récords mundiales de fondo.

(Foto SEF.)



El salto de altura es eminentemente un estudio de equilibrio y fuerza que ha llevado a complicados sastramientos de tipo técnico. (Foto Italia.)



En la carrera de obstáculos son necesarios armonía y ritmo, asociados al ímpetu, velocidad y capacidad de salto. (Foto Italia.)

Escandinavia, con sus apasionados cultivadores del deporte, dio un incremento especial al a. En 1891 se constituyó en Suecia la *Almänna Idrottsklubben*, mientras que en Finlandia aparecían clubes capaces de cubrir largas distancias (fondistas) y especialistas en el lanzamiento de la jabalina. En Francia se constituyó en 1886 el *Racing Club de France*, y tuvieron gran éxito las carreras de campo a través, a cuya salida se presentaban a veces hasta 2.000 participantes.

En los restantes países europeos y americanos el a. se fue desarrollando con éxito parecido, aunque con menos participantes. Estados Unidos

y Inglaterra influyeron principalmente en América, en tanto que Francia lo hacía en Italia y España. En esta última las primeras actividades atléticas son las carreras a pie, que pronto reúnen a un número entusiasta de participantes, principalmente en Cataluña. La primera gran competición, que se disputa aún en nuestros días, es la *Jean Bouin\**, en homenaje a este gran atleta francés muerto durante la primera Guerra Mundial. La primera carrera se efectuó en 1920, es decir, un año antes de la que con el mismo título se disputaba en Francia. Modernamente las actividades del a., aparte las pruebas sociales y cam-

peonatos nacionales, tienen su momento de máximo esplendor en los campeonatos europeos y en los Juegos Olímpicos, así como en grandes pruebas hoy ya tradicionales como son el Cross de las Naciones, el de Lasarte y la carrera de San Silvestre que se celebra cada fin de año en Rio de Janeiro.

**atma**, en la más antigua filosofía india indica el alma, el soplo vital. Según los *Upanishads*\* es el «si» eterno (en sánscrito = «sí mismo») encerrado en el corazón humano y, como tal, identificado con la realidad suprema escondida más allá del mundo de la experiencia. Mediante la práctica mística del yoga, el atleta debe intentar conseguir esta verdad en sí mismo, encontrando con ello el origen de todas las cosas y la potencia que gobierna el mundo de los dioses.

**atmósfera**. La Tierra está rodeada por una envoltura gaseosa, a la que llamamos at., la cual es factor determinante para la vida del hombre y de todos los organismos animales y vegetales. Además, en ella se producen muchos fenómenos que contribuyen a la vida geológica de la Tierra, cooperando en la formación y distribución de los continentes.

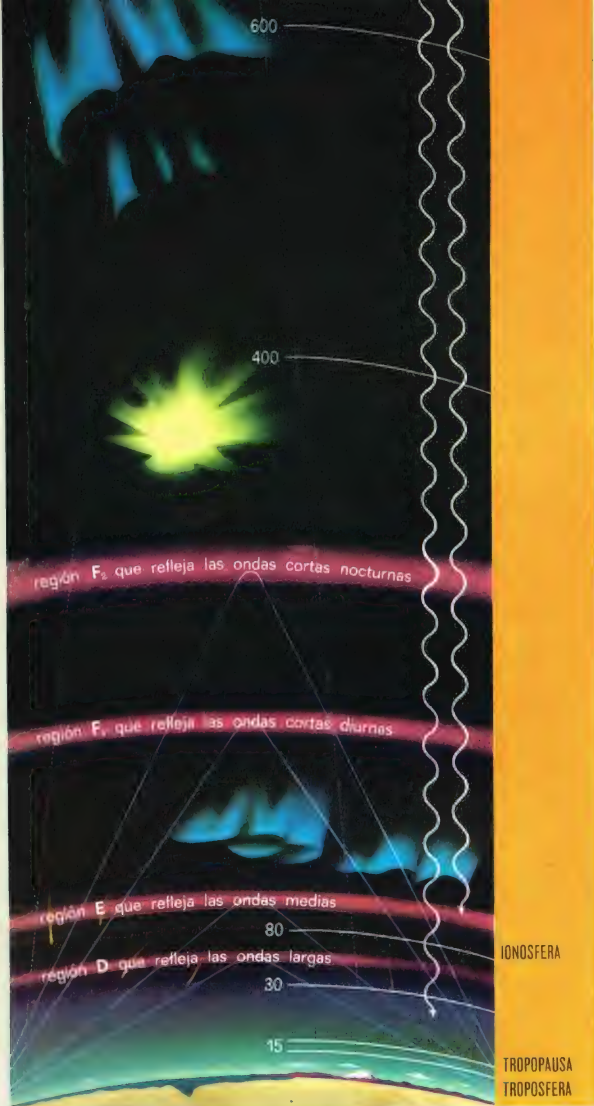
La at. contiene una importante cantidad de oxígeno, el elemento fundamental para los procesos biológicos; desempeña además una acción reguladora de la temperatura, pues impide durante el día que los rayos del sol calienten demasiado la superficie de la Tierra, y por la noche modera la velocidad de enfriamiento de la corteza terrestre. En la Luna, donde no existe at., parece comprobado que no hay vida. Todos los fenómenos atmosféricos (precipitaciones de agua, nieve, granizo, vientos) influyen notablemente en la variación de la morfología de la corteza terrestre: basta citar, como ejemplo, la acción erosiva de los ríos y arroyos y la de los glaciares.

**Composición y origen**. Químicamente, el aire, o sea la capa inferior de la at., es una mezcla de gases en la que predomina el nitrógeno, en un porcentaje del 78 % del volumen y

## ATLETISMO: RECORDS DEL MUNDO

ESPECIALIDAD		MASCULINOS				FEMENINAS			
		ATLETA	TIEMPOS Y MEDIDAS	NACIONALIDAD	AÑO	ATLETA	TIEMPOS Y MEDIDAS	NACIONALIDAD	AÑO
VELOCIDAD	100 m . . . . .	Armin Hary	10"	Alemania	1960	Wilma Rudolph	11"2	EE.UU.	1961
		Harry Jerome		Canadá	1960	Wyomia Tyus		EE.UU.	1964
	200 m (en línea recta).	Ray Hayes		EE.UU.	1960				
	200 m (en curva)	David Sime	20"	EE.UU.	1956	Wilma Rudolph	22"9	EE.UU.	1960
MEDIO FONDO	400 m . . . . .	Frank Budd	20"2	EE.UU.	1962	Burville		Australia	1964
		Harry Carr		EE.UU.	1964				
		Otis Davis	44"0	EE.UU.	1960	Sin Kim Dan	51"9	Corea	1962
		Karl Kaufmann		Alemania	1960				
FONDO	800 m . . . . .	A. Plummer		EE.UU.	1965				
	1.500 m . . . . .	Michael Larabee		EE.UU.	1964				
	3.000 m steeple.	Peter Snell	1'44"3	Nueva Zelanda	1962	A. Parker	2'01"1	Gran Bretaña	1964
	5.000 m . . . . .	Herbert Helliot	3'35"6	Australia	1960				
RELEVOS	10.000 m . . . . .	G. Roelants	8'29"6	Belgica	1964				
		Kipchongze Keino	13'24"6	Kenya	1965				
		Ron Clarke	27'39"4	Australia	1965				
VALLAS	4 x 100 m . . . . .		EE.UU.		1964	Polonia	43"6		1964
	4 x 400 m . . . . .		EE.UU.		1964				
	80 m . . . . .								
	110 m . . . . .								
MARATON	400 m . . . . .	Martin Lauer	1'32"	Alemania	1959	Pamela Kilborn	1'0"4	Australia	1965
		Lee Calhoun		EE.UU.	1960				
		Cawley	49'00"1	EE.UU.	1964				
MARCHA	49.192 m . . . . .	Abebe Bikila	2h12'11"2	Etiopia	1964				
	20 km . . . . .	V. Golubevich	1h17'5"	URSS	1958				
	50 km . . . . .	Abdon Panichi	4h14'02"4	Italia	1961				
RELTOS	Altura . . . . .	Valery Brumel	2,28 m	URSS	1963	Jolanda Balas	1,91 m	Rumania	1961
	Pertiga . . . . .	F. M. Hansen	5,28 m	EE.UU.	1964				
	Longitud . . . . .	Ralph Boston	8,35 m	EE.UU.	1964	Rund	6,76 m	Gran Bretaña	1964
	Triple salto . . . . .	Joeef Garmisch	17,40 m	Polonia	1960				
LANZAMIENTOS	Peso . . . . .	Randy Mattson	21,51 m	EE.UU.	1965	Tamara Press	18,55 m	URSS	1962
	Disco . . . . .	Lutvik Danek	65,22 m	Checoslovaquia	1965	Tamara Press	59,77 m	URSS	1965
	Martillo . . . . .	G. Zivotski	73,44 m	Hungría	1965				
	Jabalina . . . . .	Pedersen	91,72 m	Noruega	1964	Galina Gorchakova	62,40 m	URSS	1964
DESESTACION		Yang Chuan Kwang	5089 puntos	Formosa	1964	Irina Press	5246 puntos	URSS	1964





La atmósfera se compone de varias capas superpuestas. En la capa que está en contacto con el suelo, troposfera, tienen lugar los fenómenos meteorológicos y recibe el nombre general de aire. En las capas superiores se producen fenómenos físicos solo parcialmente conocidos, a la vez que la mezcla de los gases constituyentes varía muy a menudo de composición. Entre los fenómenos físicos que se desarrollan en las altas capas de la atmósfera se hallan las auroras polares, representadas en el grabado con sus formas características, y la ionización provocada por las radiaciones ultravioletas del Sol, que crea capas ionizadas (D-E-F-F<sub>2</sub>) que reflejan las ondas de radio.

del 75,4 % del peso. Otro componente esencial es el oxígeno, que constituye el 20,9 % del volumen y el 23,1 % del peso. Existen, además, los gases nobles: argón (A), neón (Ne), helio (He), criptón (Kr), xenón (Xe), y además anhídrido carbónico (CO<sub>2</sub>) y vapor de agua. Otro elemento constituyente del aire es el polvo atmosférico, formado por minúsculas sustancias orgánicas e inorgánicas en suspensión.

Se han expuesto varias teorías sobre el origen de la at. En general hoy se acepta la que sostiene que la Tierra deriva de la solidificación de un globo líquido incandescente mediante un enfriamiento gradual: los gases, que primero estaban mezclados con las otras sustancias que componen la Tierra, se habrían ido separando poco a poco. El vapor de agua debió ocupar, en esta atmósfera primitiva, un lugar muy importante; pero a medida que avanzaba el proceso de enfriamiento, se fue condensando y cayó sobre la Tierra formando mares y océanos. Luego se estableció el ciclo por el que el agua tiende a caer continuamente sobre la Tierra de diferentes formas y a remontarse como vapor por la acción térmica de los rayos solares.

**Zonas atmosféricas.** Los meteorologistas dividen la at. en cinco capas: troposfera, tropopausa, estratosfera, ionosfera y exosfera.

La troposfera es la capa que está en contacto directo con el suelo, siendo su espesor variable según la latitud: en las regiones tropicales alcanza los 18 km, descendiendo progresivamente hacia las regiones polares, en las que sólo llega a los 12 km. Es la capa más importante de la at., ya que es en ella donde se desarrolla la vida y donde se producen los desplazamientos de aire que conducen a la formación de los vientos. La temperatura decrece con la altitud y también disminuye la cantidad de oxígeno, que es más pesado que el nitrógeno.

La tropopausa es la delgada capa, a veces inexistente, que separa la troposfera de la estratosfera; en ella la temperatura puede alcanzar incluso los 85° C bajo cero.

Estratosfera es la siguiente capa de la at., que llega hasta los 80 km de altitud y cuyo nombre deriva de la disposición en estratos de los diversos gases, según su peso específico. En los estratos inferiores predomina el ozono (óxido triatómico), y por eso se habla de ozonofera, mientras que en los superiores existe en abundancia el sodio (sodiosfera).

La ionosfera, donde la temperatura es muy alta, se extiende sobre la estratosfera, hasta por encima de los 1.000 km, y está formada por gases cuyos átomos adquieren o pierden cargas eléctricas, transformándose en iones. Existen en este sector de la at. gases muy ligeros, como el helio y el hidrógeno. Las auroras polares son fenómenos luminosos que ocurren entre las pocas decenas y los 900 km y que se observan en las altas latitudes, junto a los polos; reciben el nombre de auroras boreales en el polo Norte y de australes en el polo Sur.

La exosfera es el último y más alto estrato de la at.; se caracteriza por una gran dispersión de gases y por una temperatura muy elevada; no se conoce el límite altimétrico superior.

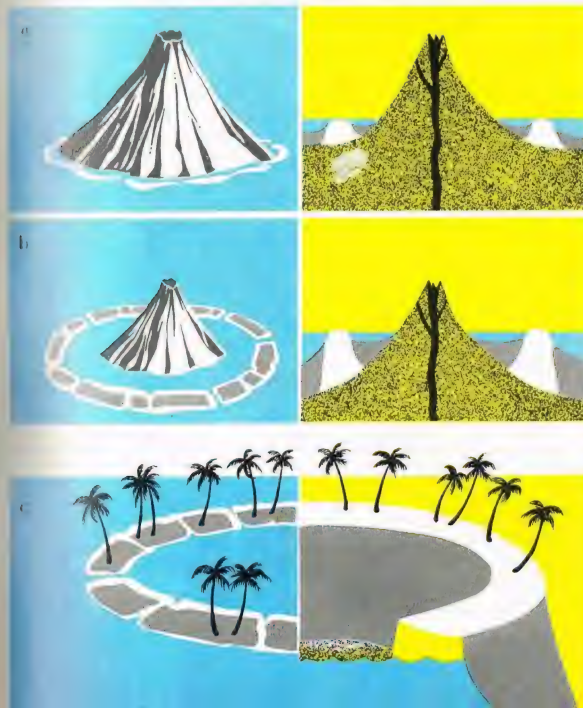
#### COMPOSICIÓN DE LA ATMÓSFERA

GAS	VOLUMEN en %	PESO en %
Nitrógeno (N <sub>2</sub> ) . . . . .	78	75,4
Oxígeno (O <sub>2</sub> ) . . . . .	20,9	23,1
Argón (A) . . . . .	0,9	1,3
Anhídrido carbónico (CO <sub>2</sub> ) . . . . .		
Neón (Ne) . . . . .		
Helio (He) . . . . .		
Criptón (Kr) . . . . .	0,2	0,2
Hidrógeno (H <sub>2</sub> ) . . . . .		
Xenón (Xe) . . . . .		
Vapor de agua (H <sub>2</sub> O) . . . . .		



El atolón de Tahaa, en las islas Leeward, del archipiélago de la Sociedad (Oceania). La formación de los atolones se ha relacionado con el descenso, bajo el nivel del mar, de islas de naturaleza volcánica, como se indica en la serie de dibujos en esta misma página. Esencialmente, las etapas de formación de los atolones pueden reducirse a tres: a) la isla volcánica emerge aún y en su base empiezan a crecer las formaciones coralinas; b) la isla se sumerge poco a poco y los corales continúan modelando su forma; c) la isla desaparece y deja el lugar a otra isla, que adopta forma anular.

(Foto Quilici.)



**atolón.** Entre las formas de la superficie terrestre originadas por la acción constructora de los corales o madreporas, los a. son las más características: son islas en forma de anillo que encierran una laguna que a veces alcanza un diámetro de 60-70 km. El anillo, cubierto por una frondosa vegetación, tiene una anchura de 300 a 500 m, y presenta unos cortes que, a modo de canales, comunican la laguna con el mar abierto. Son numerosos en el océano Pacífico, especialmente en los archipiélagos de las Carolinas, las Fidji y las Tuamotu o Paumotu, y en el océano Índico en los archipiélagos de las Maldivas y de las Laquedivas. Entre las teorías enunciadas para explicar el origen de estas extrañas islas, la que obtuvo mayor aceptación fue la emitida por Darwin en 1842. Según este gran naturalista, el origen de los a. debería relacionarse con una gradual elevación del nivel del mar. Alrededor de ciertos islotes, en general de origen volcánico, viven los corales; estos animales encuentran su ambiente adecuado cerca de la superficie y por eso, si el nivel del mar se eleva (ya sea por la fusión de los glaciares polares, o debido a fenómenos sísmicos) la construcción madreporica se eleva también para buscar su mejor medio de vida. Así, cuando el islote llega a estar completamente sumergido, emerge del mar sólo una corona de terrenos madreporicos.

La formación de los a. atraviesa de este modo tres etapas fundamentales y sucesivas: al iniciarse el fenómeno existe una isla rodeada por un arrecife costero de origen coralino; a medida que la isla descende bajo el mar, el crecimiento de los corales prosigue generalmente hacia el mar abierto y, por lo tanto, el arrecife se separa de la isla y adopta la forma de un arrecife barrera; finalmente, cuando la isla está completamente sumergida, aparece la etapa actual, con un a. frondoso de vegetación, que rodea la laguna.

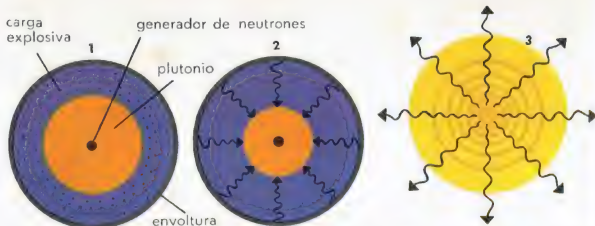
**atómica, bomba,** arma destructiva que usa la energía producida por una reacción nuclear. Generalmente el nombre de bomba atómica está reservado para las bombas que emplean la energía de fisión\* (llamadas «bombas A»), mientras que las bombas que utilizan la energía de fusión nuclear del hidrógeno se llaman «bombas H» (por el símbolo químico del hidrógeno) o bombas termonucleares (por su modo de reacción). Para las bombas de fisión se emplea como material fisionable el uranio\* 235 ( $U^{235}$ ) (isótopo de masa 235 del uranio) o el plutonio\* 239 ( $Pu^{239}$ ), elementos ambos en los que se puede dar una reacción en cadena de tipo explosivo con liberación rapidísima de enormes cantidades de energía. Para que se produzca la reacción en cadena es necesario que la masa del material fisionable supere un determinado valor, al que se llama «masa crítica»; para cantidades inferiores de uranio 235 o de plutonio no se produce la reacción explosiva. Esta circunstancia se utiliza en la fabricación de las bombas atómicas: para que la bomba sea transportable y conservable se divide la masa del material fisionable en dos o más partes que se reúnen en el momento en que se quiere producir la explosión.

La primera bomba de fisión estalló el 16 de julio de 1945, en el desierto de Nuevo México (EE.UU.). La segunda bomba se lanzó el 6 de agosto de 1945 sobre la ciudad japonesa de Hiroshima, matando a 92.133 personas e hiriendo gravemente a otras 100.000; la ciudad quedó literalmente arrasada. Esta bomba utilizó como material fisionable el  $U^{235}$  y tenía una potencia igual a 20.000 toneladas de trinitrotolueno (trinitrol o TNT); se hizo estallar a 300 m del suelo con el fin de utilizar totalmente sus efectos explosivos y destructivos. Para la tercera bomba, que estalló en Nagasaki el 9 de agosto de 1945, en vez del  $U^{235}$  se usó el plutonio. Los muertos se elevaron a 39.000 y los heridos a 25.000. El hecho de que el número total de víctimas producidas por la explosión fuese más reducido se debió a que la bomba estalló en el suelo en vez de hacerlo antes de llegar a él.



La devastación de Hiroshima y Nagasaki planteó numerosos problemas de carácter moral y militar que no se pueden considerar resueltos todavía. En el plano moral, muchos y autorizados científicos (entre ellos Albert Einstein\*) manifestaron sus reservas desde el principio de sus estudios sobre la bomba atómica, y si contribuyeron a tales estudios fue sólo por el temor de que la Alemania nazi entrase en posesión de tales armas antes que los Estados Unidos. Así, en 1945, cuando la derrota alemana en Europa había anulado el peligro de que los nazis pudiesen servirse de ellas, numerosos científicos, encabezados por Leo Szilard, se opusieron al uso de la bomba contra el Japón. Después de lo sucedido en Hiroshima y Nagasaki, otros científicos condenaron el uso que se hacía de la energía atómica y rechazaron las peticiones de colaborar en la realización de proyectos encaminados a aumentar la utilización bélica de la energía nuclear.

La oposición de los científicos obedece no sólo a los inmediatos efectos devastadores de las



Esquema de una bomba atómica de compresión. La bomba está constituida por una fuente de neutrones y por un explosivo nuclear que no alcanza la masa crítica, rodeado por una capa de explosivo de tipo convencional. Todo ello se halla encerrado en una cubierta metálica muy resistente (fig. 1). La detonación del explosivo convencional produce una violenta compresión del explosivo nuclear que, al aumentar su densidad, alcanza la masa crítica (fig. 2) y los neutrones emitidos por la fuente neutrónica producen una reacción en cadena que se hace explosiva (fig. 3).



La explosión de una bomba atómica provoca el calentamiento de una gran masa de gas, que se eleva luego en la atmósfera y se va enfriando progresivamente, hasta que el vapor de agua contenido en ella se condensa (a una altura próxima a los 5.500 m) y da lugar a la formación de la característica nube en forma de hongo, como se ve en la fotografía.

explosiones, sino también a los terribles efectos a larga distancia que las radiaciones y los productos radiactivos de la explosión pueden causar al género humano y a toda forma viviente. Hoy día se ha comprobado que las radiaciones son la causa de profundas perturbaciones en el interior de las células, por lo que pueden provocar generaciones cancerosas.

Pero a pesar de la oposición de los científicos y de la agitación de la opinión pública, la fabricación y pruebas de armas nucleares cada vez más potentes siguió su curso en los EEUU, y en la URSS. A estos países siguieron después Gran Bretaña, que hizo estallar su primera bomba atómica en las islas de Montebello el 3 de octubre de 1952, Francia, que llevó a cabo su primera prueba en Reggane (Sahara) el 13 de febrero de 1960, y por último China comunista, que en octubre de 1964 sorprendió al mundo experimentando una bomba en el desierto de Takla Makán.

Un paso trascendente dado en el campo de las armas nucleares ha sido la fabricación de la bomba de hidrógeno, en la que se utiliza la energía desarrollada en el curso de la reacción de fusión de núcleos de hidrógeno con formación de núcleos de helio. Tal reacción, para que pueda desencadenarse, necesita temperaturas y presiones elevadísimas (por esto se la llama reacción termonuclear), que se han conseguido usando como detonadores bombas atómicas muy perfeccionadas. Mientras las bombas de fisión tienen una potencia limitada, las bombas H pueden llegar a tener una potencia enorme: no se sabe cuál puede ser el límite de esta potencia. Para dar sólo una idea bastará citar que mientras la potencia de la bomba atómica se medía en kilotonnes (miles de toneladas de TNT), la de las bombas H se mide en megatonnes (millones de toneladas de TNT). La bomba que destruyó Hiroshima tenía una potencia de 20 kilotonnes; las bombas H experimentales tienen una potencia valorada en 100 megatonnes, o sea 5.000 veces superior a la potencia de la bomba de Hiroshima.

La primera bomba H fue experimentada por los EEUU, el primero de noviembre de 1952 en el archipiélago de Eniwetok; se trataba, en efecto, de una bomba experimental que utilizaba hidrógeno líquido y estaba constituida por un dispositivo de 65 toneladas de peso. El 12 de agosto de 1953, la URSS experimentó la primera bomba termonuclear militarmente utilizable.

Desde el tratado firmado en Moscú por la URSS, EEUU, y Gran Bretaña sobre la prohibición parcial de las armas nucleares, el 5 de agosto de 1963, no se han registrado explosiones de gran magnitud. Sin embargo, al tratado no se han adherido ni Francia ni la China comunista.

**atómica, energía**, expresión utilizada corrientemente por energía nuclear. NUCLEAR\*, ENERGÍA.

# Átomo

Es la unidad básica de todo elemento químico. Etimológicamente á. quiere decir «invisible»; y esta idea de indivisibilidad se ha mantenido hasta fines del siglo pasado. Las investigaciones y los estudios llevados a cabo desde la citada fecha han descubierto la estructura completa del á. y su divisibilidad, por lo que hoy el á. puede ser considerado indivisible sólo desde el punto de vista de las reacciones químicas ordinarias, pero no desde el punto de vista físico.

**Teorías atomísticas.** La idea de que la materia no era continua, sino un agregado de partículas de características diversas y variadamente asociadas, data de la más remota antigüedad (atomismo\*). No obstante, hasta la segunda mitad del siglo XVII los conocimientos sobre el comportamiento químico de la materia y sobre su estructura fueron insuficientes para elaborar una teoría basada sobre datos experimentales, lo que determinó que las concepciones atomísticas que aparecieron durante la Edad Media, en el Renacimiento y en el siglo XVII no pasaran del campo de las especulaciones filosóficas. Pero la definición de «elemento químico» en el sentido moderno, formulada por Boyle\* en la segunda mitad del siglo XVII, consiguió separar el á. del campo filosófico y considerarlo como la más simple partícula constituyente de los elementos.

El descubrimiento decisivo sobre el á. lo realizó Antoine Lavoisier\*, quien estableció el principio de la conservación de la masa después de una serie de experiencias sobre la combustión. Afirmar que «en una reacción química la cantidad de las sustancias que se forman es igual a la cantidad de las sustancias que reaccionan» (o, como se dice comúnmente, que «nada se crea ni se destruye, todo se transforma»), equivale a decir

Hiroshima (Japón). Sobre el fondo de la ciudad reconstruida, un viejo árbol de alcanfor, del cual no queda más que un muñón quemado, recuerda los terribles efectos de la explosión atómica, de una potencia equivalente a la de 20.000 toneladas de trinitrotolueno, que destruyó gran parte de la ciudad el 6 de agosto de 1945. La explosión causó 92.133 muertos y 100.000 heridos.

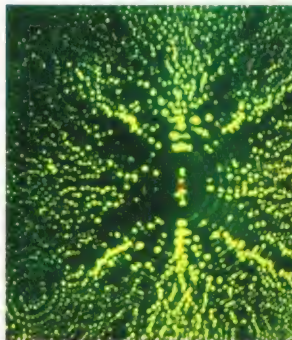
**atómica, pila,** dispositivo destinado a utilizar la energía que se obtiene de la fisión de los elementos pesados, moderando oportunamente el desarrollo de la reacción. De modo general, estos dispositivos se conocen con el nombre de reactores nucleares.

El nombre de pila atómica se justifica históricamente por el hecho de que el primero de estos dispositivos que se construyó estaba constituido por una serie de barras de uranio natural y bloques de grafito superpuestos, es decir, que era una verdadera pila. Para asegurar el control de la velocidad de reacción en la pila, se incluyeron barras de cadmio, metal que absorbe fácilmente los neutrones. La primera pila atómica entró en funcionamiento el 2 de diciembre de 1942 en Chicago.

**atomismo,** define, en el pensamiento filosófico, aquellas explicaciones de la naturaleza que limitan la realidad sobre múltiples principios materiales indivisibles (átomos). Representantes de esta orientación en la antigüedad clásica fueron Leucipo\* y Demócrito\*, que vivieron en el siglo V a. de J.C. Estos filósofos proponían una explicación de los cambios que ocurren en la naturaleza basándose en la agregación y disgregación puramente mecánica de las partes, las cuales, permaneciendo idénticas a sí mismas, salvan

el principio de la inmutabilidad del ser, sostenido por la escuela eleática\*. Un siglo más tarde, la física de Epicuro\* reafirmó el a. de Demócrito y renovó su mecanismo con la única variante del *clinamen*, o sea una desviación del movimiento de caída de los átomos, que se había considerado hasta entonces vertical.

En la evolución del pensamiento el a. se renovó por obra del filósofo francés Pierre Gassendi\* (1592-1655), quien adaptó las doctrinas atomistas a las exigencias de la filosofía de su tiempo. Sus concepciones fueron consideradas de nuevo por Robert Boyle\* (1627-1691), quien supuso la existencia de una materia universal común para todos los cuerpos formada por innumerables partículas (*prima materia*), cada una de ellas con una propia y determinada configuración. Existen después infinitos corpúsculos, o agregados secundarios, constituidos por muchas partículas difícilmente separables. Esta filosofía «corpúscular» gozó de especial consideración durante todo el siglo XVII, levantó innumerables polémicas y adoptó a menudo una acusada postura materialista y antirreligiosa. Tuvo numerosos seguidores, sobre todo en Inglaterra, gracias a la exposición que hizo de ella el filósofo John Locke\*. Un siglo después el a. se transformó en teoría de carácter experimental relativa a la estructura de la materia (átomo\*).



Fotografía obtenida con un microscopio electrónico, en la cual los átomos de la punta de una aguja de tungsteno, aumentados 2 millones de veces, aparecen luminosos. (Foto Scientific America.)

que cualesquiera que sean las reacciones químicas a través de las cuales pasa una determinada cantidad de materia, tal cantidad permanece invariable. Desde el principio de la conservación de la masa se llega a la importante conclusión de que los á. permanecen invariables en el curso de las reacciones químicas en que toman parte; por lo tanto, siempre será posible volver a obtener de los compuestos los elementos que los constituyen recurriendo a métodos apropiados.

Lavoisier era un atomista convencido y creía que el á. estaba constituido por un núcleo du-





Estos especialistas en energía nuclear están procediendo a conducir a la máquina desactivadora, bajo la protección de agua, un elemento de combustible radiactivo. (Foto Giraudon.)

Vista parcial de un laboratorio del Euratom destinado a investigaciones científicas. En el centro puede verse el reactor, y en primer plano unos investigadores realizando un experimento. (Foto SEF.)



risimo rodeado de una nube de calor; este á. era indestructible, permanecía inmutable a través de las reacciones químicas y se asociaba con otros á. de manera diversa. Fue el punto de vista atomístico el que permitió llegar a la formulación de las leyes que regulan las combinaciones químicas: la ley de las proporciones definidas y la ley de las proporciones múltiples. La primera, enunciada por Proust\*, afirma: «todo compuesto químico tiene una composición constante, o sea contiene siempre los mismos elementos con características y relaciones de peso definidas para aquel compuesto». La segunda de dichas leyes, que acostumbra atribuirse a John Dalton\*, pero que fue enunciada primero por William Higgins en 1789, dice: «cuando dos elementos se combinan entre sí para dar más de un compuesto, manteniendo fija la cantidad en peso de un elemento, los pesos del otro varían en la relación de números enteros sencillos».

Un claro ejemplo de combinaciones según proporciones múltiples nos lo proporcionan los compuestos que el nitrógeno forma con el oxígeno. Del análisis resulta que 7 g de nitrógeno se combinan con:

1 × 4 g de oxígeno para dar 11 g de óxido nítrico

2 × 4 g de oxígeno para dar 15 g de óxido nítrico

3 × 4 g de oxígeno para dar 19 g de anhídrido nítrico

4 × 4 g de oxígeno para dar 23 g de tetróxido de nitrógeno

5 × 4 g de oxígeno para dar 27 g de pentóxido de nitrógeno.

Los compuestos obtenidos se pueden representar con las fórmulas siguientes:

$N_2O$  óxido nítrico

$N_2O_2$  óxido nítrico

$N_2O_3$  anhídrido nítrico (tríóxido de nitrógeno)

$N_2O_4$  tetróxido de nitrógeno (en la forma monómera  $NO_2$  es el bióxido de nitrógeno)

$N_2O_5$  anhídrido nítrico (pentóxido de nitrógeno).

Estas dos leyes están de acuerdo con la teoría atomística por cuanto encuentran convincente explicación en el hecho de que todo compuesto está formado por un número determinado de á. de elementos diferentes, no pudiendo contener fracciones de á. Las variaciones de las cantidades de un elemento presente en diversos compuestos es por lo tanto discontinua, y no puede aumentar o disminuir en menos de un á. (o cantidades múltiples de él).

Un paso ulterior hacia delante se llevó a cabo con la ley de Gay-Lussac (1808), que se enuncia de la siguiente manera: «En cualquier reacción química los volúmenes de todas las sustancias gaseosas que intervienen en ella están en una relación de números enteros sencillos.»

**Átomos y moléculas.** El hecho de que en algunas reacciones los volúmenes de los compuestos gaseosos obtenidos no fuesen iguales a la suma de los volúmenes de las sustancias que reaccionaban, pareció oponerse a la teoría atómica. La aparente contradicción existente entre la ley de Gay-Lussac y la teoría atómica fue brillantemente superada por Amedeo Avogadro\* con la fundamental distinción que estableció entre *átomos* y *moléculas*.\*

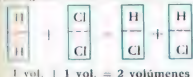
La hipótesis formulada por Avogadro en 1811 y, posterior e independientemente, por André Marie Ampère\* en 1815, establece que «volúmenes iguales de gases diferentes, en las mismas condiciones de temperatura y presión, contienen el mismo número de moléculas». Según Avogadro, las moléculas (que él llama «moléculas integrantes») de los gases no son las últimas partículas de la materia, sino que a su vez son divisibles en «moléculas elementales» (á.). Este punto de vista permitió describir sencillamente los resultados de la ley de Gay-Lussac, que están de acuerdo con la ley de Dalton o de las proporciones múltiples. Teniendo en cuenta que las



Vista aérea de las instalaciones atómicas de Oak Ridge en Tennessee (Estados Unidos), uno de los mayores y más famosos centros de investigación atómica. Las instalaciones de Oak Ridge fueron construidas durante la segunda Guerra Mundial dentro de los planes para producir la bomba atómica americana.

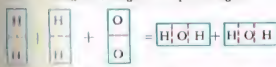
partículas de los gases son biatómicas (salvo las de los gases nobles), para algunas reacciones se venían los esquemas siguientes:

Hidrógeno + cloro = ácido clorhídrico



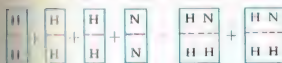
1 vol. + 1 vol. = 2 volúmenes

Hidrógeno + oxígeno = vapor de agua



2 vol. + 1 vol. = 2 volúmenes

Hidrógeno + nitrógeno = amoníaco



3 vol. + 1 vol. = 2 volúmenes

Este enunciado, verificado experimentalmente (más tarde se halló el número de moléculas contenidas en una molécula-gramo  $N = 6,023 \cdot 10^{23}$ ), constituye en la actualidad la importante ley de Avogadro y significó una decisiva aportación a la teoría atómica. Aunque la teoría atómica explicaba de manera coherente todos los fenómenos químicos que entonces se conocían, no fue aceptada por algunos ilustres científicos que la consideraban una hipótesis superflua desprovista de sólidos hechos experimentales.

**Peso atómico.** El perfeccionamiento de las técnicas analíticas permitió, en los primeros decenios del siglo pasado, determinar con precisión las relaciones en las que los diversos elementos se combinan y establecer la mínima cantidad de cada elemento presente en sus compuestos; a estas cantidades se les dio el nombre de "peso atómico". Por convención, el peso atómico del hidrógeno se hizo igual a 1 y los pesos atómicos de los demás elementos se referían a él, aunque más tarde tomaron como base el peso atómico del oxígeno, que es 16. En gran parte, estos resultados fueron obra de Jöns Jakob Berzelius\*, a quien se debe, además, la introducción de los símbolos químicos modernos (1818) con significado también cuantitativo, por cuanto el símbolo representa el peso atómico del elemento. Stanislas Cannizzaro\* distinguió de manera definitiva los conceptos de átomo y molécula, volviendo a examinar críticamente los métodos para la determinación de los pesos atómicos e indicando su uso correcto (1858). La distinción entre átomo y molécula, conceptos hasta entonces confundidos, y la determinación exacta de los pesos atómicos y moleculares, despejaron muchas contradicciones que hasta entonces había presentado la química. El aumento del número de los elementos conocidos, gracias al descubrimiento del espectroscopio\*, y la determinación cada vez más precisa de los pesos atómicos como consecuencia de la aceptación de las ideas de Cannizzaro, permitieron observar una cierta periodicidad en el comportamiento de dichos elementos. Esta observación la completó y generalizó a todos los elementos conocidos Dimitri Ivanovich Mendeleiev\*, con la elaboración del sistema periódico que lleva su nombre (1867). El estudio de las propiedades químicas de los elementos en relación con su peso atómico permitió a Mendeleiev generalizar la conclusión de que las propiedades químicas se

repite periódicamente, por lo que es posible disponer los elementos sobre una especie de tabla, de tal manera que todos los que figuran en una misma columna vertical (grupo) sean los que tengan propiedades químicas análogas. Se estableció de este modo una conexión entre peso atómico y comportamiento químico que, aunque no del todo exacta, fue utilísima.

Sin embargo, la teoría atómica, a pesar de los progresos llevados a cabo en más de setenta años, era aún una hipótesis, interesante y afortunada si se quiere, pero de la cual la química no estaba en situación de dar una prueba experimental directa. La prueba directa de la existencia de los átomos vino más tarde por el camino de la física. La enunciación de la teoría cinética de los gases fue la primera tentativa para interpretar las leyes de los mismos, aceptando la hipótesis de que tuvieran una estructura discontinua y estuviesen constituidos por numerosísimas y pequeñas partículas que se comportaran como diminutas esferas elásticas. El éxito de la teoría cinética constituyó otro argumento en favor de la teoría atómica, pero no demostró la existencia de los átomos, ni de las moléculas.

Tuvo una importancia decisiva para la demostración de la existencia de las moléculas la correcta interpretación de los movimientos brownianos\* dada por Albert Einstein\*. La prueba experimental de la existencia de las moléculas y la determinación del número de Avogadro la dieron, de hecho, los trabajos de Jean B. Perrin\* sobre los movimientos brownianos (1908), siendo posteriormente confirmada por otros conductos.

En los primeros años de nuestro siglo, la estructura discontinua de la materia ya no era una hipótesis, sino una realidad sustentada por numerosas pruebas experimentales directas.

**Estructura del átomo.** Junto a las investigaciones que tendían a demostrar la existencia



de los á. y las moléculas, se ha desarrollado, a partir de fines del siglo pasado, un nuevo sector de investigación que ha adquirido rápidamente gran desarrollo e importancia: el de los estudios sobre la estructura del á.

Hechos conocidos desde hace tiempo, como la electrólisis\* y el descubrimiento y estudio de la conductividad de los gases, permitían suponer que los á. no eran corpúsculos indivisibles, sino que tenían una estructura compleja. La electrólisis, en particular, ponía de manifiesto la existencia de cargas eléctricas en la materia, y las leyes de Faraday, que establecían una relación entre equivalente químico y cantidad de electricidad, sugerían que a cada equivalente químico correspondía una determinada carga unitaria. Por lo tanto, era lógico suponer que también la electricidad tenía estructura discontinua, del mismo modo que la materia.

Un paso decisivo en este campo lo dio Svante Arrhenius\* (1888) con la teoría de la disociación electrolítica. Arrhenius estableció que en los electrolitos fuertes los iones\* existen como partículas separadas dotadas de carga eléctrica positiva o negativa. Pero la demostración de la estructura compleja del á., a favor de la cual estaban los hechos mencionados, la realizaron los físicos descubriendo la partícula de electricidad negativa (Perrin, 1895), a la que se llamó electrón\*. Fue Joseph Thomson\* quien, en 1897, identificó en los rayos catódicos\* estas partículas de electricidad negativa. El mismo Thomson determinó posteriormente la velocidad y la relación entre la masa y la carga de los electrones, de esta relación y de experiencias sucesivas se dedujo que la masa del electrón es igual a  $1/1845$  de la masa del á. de hidrógeno. A principios de nuestro siglo ya estaba demostrado que los electrones forman parte de los á., y que en ellos coexisten con un número equivalente de cargas positivas.

La primera tentativa de describir la estructura del á. teniendo en cuenta la presencia en él de corpúsculos de electricidad negativa fue realizada por Thomson, quien imaginó al á. como una

esfera fluida cargada positivamente y en cuyo interior se movían los electrones. Este modelo atómico, que incluso daba razón de la neutralidad eléctrica de los á., no se confirmó en la prueba experimental.

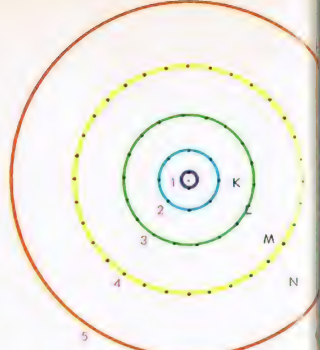
**Modelo de Rutherford-Bohr.** Ernest Rutherford elaboró un modelo atómico muy distinto, y adelantó la idea de que los á. estaban constituidos por un núcleo central cargado positivamente, alrededor del cual se movían los electrones (á. nuclear); a este modelo de á., parecido al sistema planetario, en el que el núcleo ocupa el lugar del Sol y los electrones se mueven a su alrededor como los planetas, se le llamó también á. planetarios\*.

Se llegó a la confirmación experimental del modelo planetario mediante una experiencia ideada por el mismo Rutherford. En efecto, observando la interacción entre las partículas producidas por una sustancia radiactiva y los á., se comprobó que las partículas eran notablemente desviadas, hecho que podía ser explicado por la hipótesis de Rutherford, pero no por la de Thomson (véase la figura).

En el á. nuclear, las dimensiones del núcleo resultaban del orden de  $10^{-12}$  cm. (una dieciséisava de cm), mientras que las del á. en su conjunto eran valoradas en el orden de  $10^{-8}$  cm (una cienmilésima de cm). El núcleo, por lo tanto, ocupaba un espacio piqueniquísimo en comparación con el volumen total del á.; en un modelo atómico de 100 m de diámetro, el núcleo estaría representado por una pequeña esfera de 1 mm de diámetro. La mayor dificultad que se opuso a la aceptación del modelo atómico de Rutherford era la siguiente: según la teoría electromagnética clásica, una carga eléctrica en movimiento a lo largo de una órbita cerrada debe irradiar continuamente energía, lo cual supone la lenta disminución de su energía cinética. Como consecuencia de dicha pérdida de energía, las órbitas descritas por los electrones alrededor del núcleo deberían hacerse cada vez más pequeñas, hasta que éstos se precipitaran sobre el núcleo. Pero en el caso de los á., las experiencias más minuciosas descartaron la suposición continua de energía por parte de los electrones en movimiento, y por otro lado la misma existencia de los á. demostraba que los electrones no se precipitan fatalmente sobre el núcleo.

Esta dificultad fue brillantemente superada, en 1911, por Niels Bohr\* con la hipótesis de que los electrones se mueven a lo largo de órbitas definidas por un determinado nivel energético, que crece a medida que se aleja del núcleo.

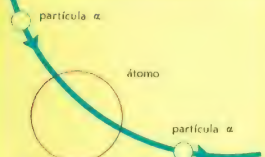
El electrón no emite (o no absorbe) energía en forma continua, sino sólo en cantidades discontinuas (cuántica\*, teoría), y la emisión (o absorción) ocurre cuando un electrón salta de una órbita a otra. Las órbitas admitidas están limitadas por un número cuántico, que es el número de orden de la órbita. Según los cálculos, resulta que la primera órbita circular tiene un radio de  $0,5 \times 10^{-8}$  cm (0,5 angstrom), la segunda se encuentra a una distancia de  $2^2 = 4$  veces mayor, la tercera a una distancia 9 veces mayor, la cuarta a una distancia 16 veces mayor, etc.; a cada órbita corresponde un nivel de energía. Un ejemplo bastante expresivo se puede tener imaginando que los electrones se encuentren en los peldaños de una escalera; pueden saltar de un escalón a otro, pero no encontrarse en medio de dos escalones. Este punto de vista, no sólo dio la explicación del hecho de que los electrones no se precipitaban sobre el núcleo, sino que permitió una brillante interpretación de los espectros\* de los elementos, o sea de las rayas de diferentes colores en que la luz emitida por un determinado elemento puesto en incandescencia se descompone cuando se observa al espectroscopio\*. En efecto, si hubiera una emisión continua de energía por parte de los electrones giratorios, se debería tener un espectro continuo, lo que está en desacuerdo con la experiencia. La discontinuidad de los espectros se explicó porque sólo había emisión cuando un electrón salta de



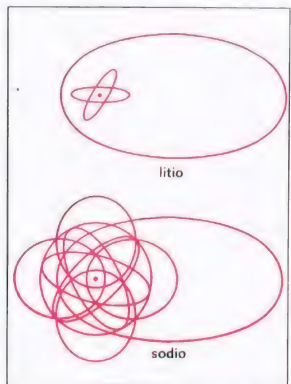
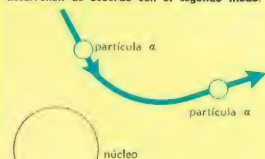
Esquema de las posibles órbitas electrónicas según Bohr y distribución de los electrones en ellas. Se sabe que las órbitas son circulares. El número en rojo indica el número de orden de la órbita, a partir de la más interna, y el número cuántico principal  $n$ . Las letras se emplean para indicar convencionalmente las órbitas. El número máximo de electrones que puede contener una órbita es  $2n^2$  ( $n$  = número cuántico principal). Las dimensiones del núcleo y de los electrones están exageradas respecto de las dimensiones de las órbitas.

una órbita a otra. Pero había algo más: el hecho de que cada especie atómica tenga un determinado número de electrones que pueden realizar saltos determinados sólo en condiciones muy especiales, daba una explicación convincente a la peculiar característica espectral de cada elemento. Los mayores éxitos del modelo de Rutherford-Bohr se produjeron en la interpretación del espectro del hidrógeno, en el cual los cálculos teóricos de Bohr dieron un resultado muy satisfactorio de acuerdo con los experimentos.

**Protones y neutrones.** La enunciación, por parte de Frederick Soddy\* (1911), de la teoría de los "isótopos\*" (á. que tienen las mismas



Interacción entre un átomo y una partícula. Arriba, esquema de cómo se hubiera desarrollado el proceso si el átomo hubiese tenido la estructura prevista por Thomson: la partícula sólo habría experimentado una ligera desviación. Abajo, el mismo proceso en caso de que el átomo hubiese tenido la estructura prevista por Rutherford: en la proximidad del núcleo la partícula habría sufrido una brusca desviación. Se ha comprobado que los fenómenos se desarrollan de acuerdo con el segundo modo.



Representación de las órbitas electrónicas de un átomo de litio (arriba) y de un átomo de sodio (abajo) según el modelo de Bohr-Sommerfeld. Obsérvese las órbitas elípticas.

propiedades químicas pero distinta masa) y el desarrollo del axo existente entre la estructura atómica, las propiedades químicas y el número atómico, por obra de Henry Moseley\* (1913), contribuyeron en gran manera al estudio de los átomos.

La verificación experimental de la existencia de los isótopos la realizó Francis William Aston\*, en 1919, mediante el espectrógrafo de masas; y el descubrimiento de que los núcleos atómicos contienen núcleos de hidrógeno reafirmó la teoría según la cual toda la materia está constituida por cierto número de componentes fundamentales, iguales para todos los elementos, distinguiéndose tan sólo por el número de partículas componentes. Rutherford dio el nombre de *protones* al núcleo del hidrógeno, constituyente principal de la materia. La imagen del átomo adquirió así una notable concreción: en un núcleo constituido por un número variable de protones existía una corona de igual número de electrones (*negativos*) en órbitas definidas que neutralizaban la carga positiva.

La confirmación experimental que Aston realizó planteaba una pregunta a propósito de la constitución del núcleo: puesto que núcleos caracterizados por el mismo número de cargas positivas, y por lo tanto por el mismo comportamiento químico, tenían masas diferentes, ¿se debía considerar la existencia en ellos de una partícula diferente de los protones? Fue de nuevo Rutherford quien expuso la hipótesis justa: en 1920 afirmó que, con toda probabilidad, en los núcleos, junto a las partículas cargadas positivamente existían otras eléctricamente neutras. En 1932 esta hipótesis fue confirmada experimentalmente por Chadwick, alumno de Rutherford, y a la nueva partícula se la llamó «*neutrón*»\*.

**Átomo de Bohr-Sommerfeld.** Paralelamente a la investigación sobre las partículas que constituyen los átomos, se desarrollaba la exposición matemática de la estructura atómica. La cuantización de las órbitas, propuesta por Bohr en 1913, aunque había obtenido notables éxitos, era insuficiente para dar razón de muchos datos experimentales. Arnold Sommerfeld (1915-1916) completó la descripción de Bohr considerando que los electrones se movían en órbitas elípticas además de hacerlo en órbitas circulares (la órbita circular no es más que un caso particular de órbita elíptica con ejes iguales), y para definir estas órbitas introdujo un número cuántico que se la medida de la excentricidad de la elipse (número cuántico azimutal) y se indica con la letra *l*; dicha letra puede asumir valores comprendidos entre 0 y  $n-1$ . Para  $l=0$  será el mínimo de excentricidad y para  $l=(n-1)$  se tiene el caso particular de la órbita circular. Sommerfeld introdujo también un tercer número cuántico, el número cuántico magnético *m*, que indica la inclinación del plano de la órbita en el espacio y que puede tomar valores desde  $-l$  a  $+l$ .

Los números cuánticos que caracterizan a un electrón subieron a cuatro cuando, en 1924, Louis de Broglie y Uhlenbeck plantearon la hipótesis de que los electrones giraban en movimiento alrededor de su propio eje y, por lo tanto, poseían un momento angular mecánico (*espín*) y un momento magnético. En el mismo año, Wolfgang Pauli anunció el célebre «*principio de exclusión*», según el cual en una órbita no puede haber más de un electrón caracterizado por los mismos números cuánticos. La confirmación experimental de los estados cuánticos la proporcionó el experimento de Franck y Hertz.

Según el principio de Pauli, no puede haber más de  $2n^2$  electrones en un número cuántico *n*. Por lo tanto, sobre la órbita con número cuántico  $n=1$  pueden existir como máximo  $2 \cdot 1^2 = 2$  electrones; para  $n=2$  se tendrán  $2 \cdot 2^2 = 8$  electrones; para  $n=3$  se tendrán 18 electrones, etc.

La descripción del átomo según el modelo de Bohr-Sommerfeld y el principio de exclusión de Pauli permitieron dar una clara interpretación al sistema periódico de los elementos y al comportamiento químico de los mismos. En efecto, el primer



Vista de conjunto del «núcleo» de un reactor, sumergido en la luz característica emitida por las partículas producidas en la reacción cuando son moderadas por el agua que rodea al «núcleo» (efecto Cherenkov).

periodo comprende los elementos de número cuántico  $n=1$ , que pueden tener dos electrones como máximo; el primer elemento, el hidrógeno (H), tiene un solo electrón; el segundo, el helio (He), tiene dos y, por lo tanto, el primer estrato de electrones completo. El segundo periodo comprende los elementos en que los electrones no sólo ocupan el primer nivel, sino también el segundo; el primer elemento del segundo periodo es el litio (Li), con dos electrones sobre el primer nivel, que de este modo queda completo, y un electrón en el segundo; le siguen el berilio (Be), con el primer nivel completo y dos electrones en el segundo; el boro (B), con tres electrones en el segundo nivel; el carbono (C), con cuatro; el nitrógeno (N), con cinco; el oxígeno (O), con seis; el flúor (F), con siete, y finalmente el neón (Ne), con ocho electrones en el segundo nivel, con lo que también queda completo. Los elementos del tercer periodo, además de presentar el primero y segundo niveles completos, tienen electrones dispuestos sobre un tercer estrato; uno el sodio (Na), dos el magnesio (Mg), tres el aluminio (Al), cuatro el silicio (Si), cinco el fósforo (P), seis el azufre (S), siete el cloro (Cl) y ocho el argón (Ar). Aunque en el argón el tercer estrato no está completo (puede en efecto contener 18 electrones), la presencia de ocho electrones en la órbita exterior confiere a este elemento una particular estabilidad e inercia química. El helio, el neón y el argón son los tres primeros términos del grupo de los «*gases nobles*», llamados así porque no reaccionan con ningún elemento. El siguiente gas noble es el criptón (Kr), que tiene 2 electrones en la primera órbita,

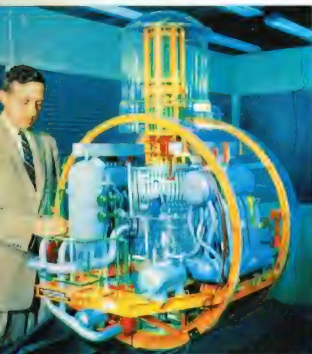
8 en la segunda, 18 en la tercera y 8 (configuración estable aunque incompleta) en la quinta; siguen el xenón (Xe) con 54 electrones, y el radón (Rn), con 86. Entre el argón y el criptón se encuentra un largo periodo de 18 elementos; otro periodo de 18 elementos figura entre el criptón y el xenón; asimismo entre el xenón y el radón hay otro periodo de 32 elementos; después del radón, la teoría hace prever otro periodo largo de 32 elementos de los que se conocen: francio (Fr), radio (Ra), actinio (Ac), torio (Th), protactinio (Pa), uranio (U), neptunio (Np), plutonio (Pu), americio (Am), curio (Cm), berkelio (Bk), californio (Cf), einsteinio (Es), fermio (Fm), mendelevio (Md), nobelio (No) y laurencio (Lw). La dependencia del comportamiento químico del átomo, respecto a la configuración electrónica exterior explica la disposición de los elementos en el sistema periódico: los elementos con configuración electrónica exterior parecida forman parte del mismo grupo.

La explicación de la inercia química de los gases nobles hay que buscarla en el hecho de que el nexo químico se debe a los electrones periféricos de los átomos. Más exactamente, los átomos que tienen 1, 2 ó 3 electrones en el estrato exterior tienden a perderlos, cargándose así positivamente; los átomos que tienen 4 electrones en el estrato exterior, lo mismo pueden perder 4 electrones como coger otros 4. Es el caso típico del carbono, que pierde 4 electrones cuando se une a dos átomos de oxígeno para formar anhídrido carbónico ( $\text{CO}_2$ ), y coge 4 cuando se une a otros 4 átomos de hidrógeno para formar metano ( $\text{CH}_4$ ). Los elementos que tienen 5, 6 y 7 electrones en el estrato exterior





El «Savannah», primer barco mercante del mundo que utiliza la propulsión nuclear. Fue botado en el año 1959 en los Estados Unidos de América y representa un importante logro en el campo de las aplicaciones pacíficas de la energía nuclear. El empleo de la energía nuclear generada por un reactor de agua a presión proporciona al barco una amplia autonomía. Abajo, a la izquierda, una maqueta del sistema propulsor del buque. (Foto Duval.)



tienden, en general, a adquirir 3, 2 ó 1 para completar este estrato, y se cargan así negativamente. Si reaccionan con elementos que poseen una acusada tendencia a capturar electrones, pueden perder los suyos. Existen otros tipos de unión química en los que los á. no ceden ni capturan electrones, sino que simplemente los comparten con los otros á. Los á. que tienen todos sus niveles completos (ocho electrones en su último nivel) no tienden a ceder ni a capturar ninguno y por lo tanto no se combinan con otros.

**Mecánica ondulatoria.** La aplicación de la teoría de Bohr y Sommerfeld a la descripción de la parte externa del á. se apuntó un cierto número de éxitos; entre ellos recordaremos la explicación del hecho de que los electrones no pierdan energía en su movimiento rotatorio ni se precipiten contra el núcleo, así como una interpretación de las rayas del espectro del hidrógeno. La tentativa de extender los mismos principios a la interpretación de las líneas espectrales de los elementos más complejos que el hidrógeno chocó con grandes dificultades, que hicieron necesaria la adopción de nuevos puntos de vista.

La mecánica ondulatoria tiene su origen en la hipótesis formulada por Louis de Broglie (1925), la cual establece que las partículas materiales llevan asociadas necesariamente ondas materiales.

Esta teoría, confirmada experimentalmente por Davison (1927) y G. D. Thomson (1928), permitió justificar el postulado de Bohr, según el cual sólo es posible la existencia de unas órbitas determinadas. Esta teoría engloba asimismo las ideas desarrolladas por Heisenberg y Schrödinger, el primero de los cuales formuló el principio de la incertidumbre que lleva su nombre, de acuerdo con el cual es imposible conocer con absoluta exactitud la posición e impulso de una partícula. Schrödinger, considerando la naturaleza de las ondas materiales, establece una ecuación general de propagación de estas ondas, que es la famosa ecuación de onda de Schrödinger. La función de onda para una partícula representa la probabilidad de encontrarla en un punto dado del espacio. Desaparece la idea de órbita como trayectoria definida por el electrón y aparece el concepto de orbital, que es la zona del espacio en donde existe mayor probabilidad de encontrarlo.

Paralelamente al estudio matemático para la interpretación de los fenómenos que ocurren en un átomo se ha desarrollado una investigación sobre las radiaciones cósmicas que ha permitido conocer la existencia en el núcleo atómico de una serie de partículas, tales como el mesón<sup>o</sup>, el neutrino<sup>o</sup>, el antiprotón y el antineutrón.

**Atón,** dios egipcio cuyo nombre podría significar tanto la idea de la totalidad como la de la nada. Según el mito, debió de crearse a sí mismo del caos primitivo, para dar después origen a la primera pareja de divinidades: Shu y Tefnut, el aire y la humedad. De ellos nacieron Geb y Nut, la tierra y el cielo, quienes, a su vez, engendraron a Osiris\*, Isis\*, Set y Nefthis. Más tarde, cuando Amenhotep IV\* estableció una religión monoteísta fue reconocido como único dios, al que se representaba por el disco solar.

**atonalismo,** moderno sistema musical aparecido a principios del siglo XX y desvinculado de toda línea armónica tradicional. El a., que se debe a Schönberg y a músicos de su escuela, como Berg y von Webern, anula la fuerza de atracción que, según la armonía tradicional, ejercía la «tónica» (o sea la nota que constituye la base armónica de un fragmento) y considera, en cambio, como equivalentes las funciones armónicas de los doce sonidos de la escala cromática. Los sonidos (destruido de este modo el sentido de estabilidad producido por la atracción tonal) se disponen en acordes independientes y producen así el a.

**atonía,** relajación de los tejidos contráctiles del organismo producida por causas congénitas

o adquiridas y que provoca una disminución de las funciones del órgano interesado, como ocurre en la a. gástrica, intestinal, etc.

**atracción,** término que, en su acepción de atraer o inclinar hacia sí a alguien o a alguna cosa, se usa mucho en física y química para indicar la fuerza que tiende a aproximar a dos masas cuerpos o cargas entre sí.

Referido a espectáculos públicos se llama a. a todos aquellos números diferentes de la acción principal (drama, comedia, cine, etc.) y que sirven para entretenimiento del público en los intervalos o de complemento del espectáculo.

Para su debido conocimiento en el campo físico y químico: AFINIDAD\*, COHESIÓN\*, GRAVITACIÓN\* UNIVERSAL.

**atrapamoscas,** especie de planta insectívora (*Dionaea muscipula*), que se encuentra en Carolina del Norte y del Sur. Las dos mitades del limbo de la hoja de esta planta pueden moverse sobre el nervio central y unirse girando hacia arriba y hacia dentro. Cualquier insecto que se



Un reactor proyecta un chorro violento de hidrógeno. Esta clase de reactores pueden emplearse asimismo para la propulsión en el espacio.

... sobre la hoja pone en movimiento este mecanismo, cuando entonces atrapado entre las dos hojas del limbo, que se cierran sobre él. Dentro de una trampa, el insecto es digerido lentamente por las enzimas segregadas por las células de las bridas.

**átraco**, término que puede emplearse en diversas acepciones. En medicina se llama a. mental el escape de ciertos niños caracterizado por la debilidad de su mente, inestabilidad psíquica e incapacidad para poder recibir una educación completa. Por extensión también se habla en determinadas ocasiones de a. de pueblos, de sociedades, de razas, etc.

En términos marinos, el a. de la deriva, refiriéndose a la situación de un buque, es la distancia en que lo supone la estima más atrasada respecto a la deriva.

Cuando este término se usa en plural, indica las pagas o rentas vencidas y no cobradas.

**Atreo**, mítico rey de Micenas, hijo de Pélope. El odio por su hermano Tiestes, que le llevó a matar a sus hijos Tántalo\* y Plístenes, fue el origen de los luctuosos acontecimientos que, como una maldición divina, agitaron a todos sus descendientes, los átridas (Agamenón\*, Menelao, Clitemnestra\*, etc.). El famoso arqueólogo Schliemann\* reprobó descubrir las tumbas de los átridas en sus excavaciones de Micenas (1874), tumbas que eran en realidad mucho más antiguas. CRETO-MICÉNICA\*, (ver CRETO).

**atributo**, vocablo que, en general, indica cada una de las cualidades y propiedades de un ser. Se utiliza en diversos campos, pero muy especialmente en el gramatical. Así, en gramática, se llama a. a lo que se anuncia (generalmente es un adjetivo) del sujeto de una proposición, completando su significado, especificándolo a veces y otras explicándolo. En el primer caso se restringe la significación del sustantivo, disminuyendo su extensión y aumentando su comprensión; en el segundo no hace más que explicar el concepto característico y propio de dicho sustantivo. Así, cuando decimos el *fiero león*, el adjetivo fiero no añade nada al concepto que tenemos formado del

león. Pero no sucede lo mismo cuando decimos *los animales fieros*, porque entonces con el adjetivo fiero excluimos de la extensión en que puede tomarse el nombre animal a todos los que no sean fieros, añadiendo a la comprensión de dicho nombre una nota que por lo regular no se halla comprendida en él.

En teología, a. es cualquiera de las perfecciones propias de la esencia de Dios, como su omnipotencia, su sabiduría, su misericordia, etc. En metafísica este vocablo designa tan sólo la cualidad que es esencial a la sustancia de la que se predica. En las obras artísticas el a. es el símbolo que denota el carácter y representación de determinadas figuras; por ejemplo: La palma es el a. de la victoria.

**atrición**, dolor y arrepentimiento de haber pecado, por la gravedad y fealdad de la propia culpa, por miedo a las penas del infierno o de perder la bienaventuranza eterna. Es menos perfecta que la contrición, en la que el dolor se produce por el amor a Dios. En la confesión es suficiente la a. para que los pecados sean perdonados.

**atril**, mueble de madera o de metal, que puede adoptar diferentes formas y tamaños, con pie o sin él, y cuyo principal elemento es un plano inclinado que sirve para sostener papeles o libros abiertos a fin de que puedan leerse con mayor comodidad. El uso del a. es muy antiguo, pero hasta fines del siglo XIV no se generalizó su uso en las iglesias para apoyar el misal sobre el altar. Actualmente lo utilizan mucho las orquestas para sostener las partituras que siguen los músicos y el director.

Algunos a., de los siglos XV y XVI, de bronce o de hierro forjado, constituyen verdaderas obras de arte.

**atrio**, espacio que precede a las estancias interiores de una casa aislándolas de la entrada. En las viviendas privadas, el a. sirve, en efecto, para separar el exterior de los otros sectores de la morada; en determinados edificios públicos desempeña el papel de sala de espera para los visitantes y de unión entre las distintas dependencias. En la antigüedad el a. asumió gran importancia



Atril, denominado del Águila por estar rematado con la figura de esta ave. Coro mayor de la catedral de Toledo. (Foto Llorca, Archivo Salvat.)

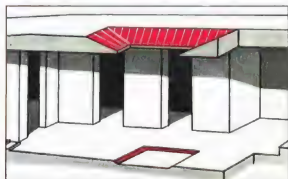


Diadema de oro procedente de una tumba real de Micenas (Atenas, Museo Nacional). Schliemann, que inició en 1874 las excavaciones en Micenas, afirmó que estas tumbas eran las de los átridas, cuando en realidad pertenecen a una dinastía real más antigua. (Foto Mairani.)

en las construcciones de los pueblos situados en zonas de clima cálido, como por ejemplo en la parte oriental del Mediterráneo.

En la casa romana, el a. tenía, en general, la forma de un patio medio cubierto, que recibía la luz por un amplia abertura cuadrada practicada en el techo (*compluvium*) y por la cual caía el agua de lluvia, que iba a parar a una pila excavada en el pavimento (*impluvium*). Se solía decorar con esculturas y pinturas, y por medio de una gran entrada se unía al *tablinum*, sala de estar común, y al *hortus*, jardín al que se abrían las habitaciones privadas. En las casas de tipo grecorromano, como en Pompeya, se comunicaba con un jardín rodeado de pórticos (*peristilium*), de origen griego.

El a. adquirió gran importancia en las primeras



Sección del atrio de la «Casa de la pendiente», en Pompeya, construida sobre planos en desnivel. En rojo se ven el «compluvium» y el «impluvium».



construcciones para el culto cristiano; en ellas se destinaba a acoger a los catecúmenos, no recibidos aún en el interior de la iglesia. Tenía la forma de un jardín, rodeado de balcones por los cuatro lados, como símbolo del paraíso terrenal (recibía el nombre de *paradisi*), con una fuente central que representaba la fuente de la vida. Uno de los ejemplos más célebres era el de la antigua basílica de San Pedro en Roma, sobre el que se extendía el mosaico de la Navicella, de Giotto, y que tenía en su centro un gigantesco espólon de bronce, actualmente en la hornacina del Belvedere. Por asociación, el término a. acabó por designar también el pabellón que precede a una iglesia o un palacio, protegiendo la entrada de la intemperie.

**atrofia**, disminución del volumen de las células y por lo tanto de un tejido o de un órgano. Se distinguen dos tipos de a.: la «fisiológica», que aparece en el curso de los procesos de envejecimiento, y la «patológica», consecutiva a un trastorno nutritivo de la célula. La a. celular puede aparecer en diversas circunstancias; suele presentarse, por ejemplo, después de un ayuno prolongado, en el curso de trastornos de la circulación de la sangre (con la consiguiente falta de oxigenación de los tejidos), en los períodos de inactividad funcional de parte del cuerpo, o también cuando se ejerce sobre un órgano una compresión capaz de alterar los procesos metabólicos.

**atropello**, es la acción de pasar rápidamente por encima de personas o cosas, así como derribar o empujar con violencia todo lo que interpece el paso. El a. puede ser producido por personas, por animales y hasta por objetos inanimados. En nuestros días, el a. más frecuente es el producido por los vehículos de motor, debido al gran número de ellos que existe. Al a. físico corresponde la idea de a. moral, que es todo proceder sin miramiento alguno a las leyes, al derecho y al respeto al prójimo.

**atropina**, principal alcaloide contenido en la belladona (*Atropa belladonna*), planta herbácea perenne que crece espontánea en el centro y sur de Europa. La propiedad característica de esta sustancia es la de bloquear la actividad periférica de las fibras parasimpáticas del sistema nervioso vegetativo (acción parasimpaticolítica) (nervioso\*, sistema). Aumenta, por lo tanto, la frecuencia cardíaca, dilata el iris (ensanchando la pupila del ojo), inhibe la secreción sudorípara, salival y bronquial y detiene los espasmos de los músculos de las vísceras.

En terapéutica humana la a. se emplea en cardiología para obtener una disminución de la frecuencia cardíaca, para vencer los espasmos dolorosos del intestino y en las formas asmáticas bronquiales. La dosis terapéutica es de 0,5 a 1 mg; las cantidades superiores son peligrosas. Un centígramo



El atrio principal de la «Casa del Fauno», en Pompeya. De este atrio, que estaba cubierto en su origen por cuatro tejados inclinados hacia el interior, se conserva la pila del «impluvium», decorada con la maravillosa escultura en bronce de un fauno que ha dado nombre a la casa.

mo provoca ya síntomas de grave envenenamiento\*, caracterizados por enrojecimiento de la cara, aceleración de la frecuencia cardíaca, sequedad de la piel, cefalea, vértigos, delirios y alucinaciones, hasta llegar al coma y a la muerte por parálisis respiratoria.

**atundu**, indumentaria\*, vestido\*.

**atún**, pez de la familia de los escómbridos, orden de los acantopterigios y perteneciente al género *Thunnus*. Se encuentra en los mares cálidos y templados de todo el mundo, pero es especialmente abundante en el Pacífico. Es el mayor de los peces que se pescan para utilizar su carne, pues algunos ejemplares llegan a alcanzar 4 m y pueden pesar hasta 700 kg.

El a. tiene el cuerpo fusiforme, la cabeza en forma cónica, ojos más bien pequeños y boca amplia, provista de afilados dientes. El dorso es de color azul negruzco y el vientre blanco azulado, con franjas plateadas que también se extienden por los costados.

Es un animal voraz, que se alimenta de otros peces; vive en grandes agrupaciones a bastante profundidad, si bien en la época del desove se acerca a las costas, siguiendo siempre un mismo rumbo. Sus mayores enemigos son los tiburones y los delfines.

Su carne es sabrosísima, y tanto fresca como en salazón es muy apreciada, por lo que este animal es objeto de una activa persecución. Su pesca, en efecto, es de las más productivas, siendo la época más adecuada para realizarla de marzo a julio, que es cuando se aproxima a las costas para

el desove, o también de julio a fines de octubre, en que las crías se ponen en marcha para retornar a aguas más profundas. El promedio mundial de pesca del a. es algo superior a las 300.000 toneladas anuales.

Dentro del mismo grupo al que pertenece el a. figuran otras muchas especies, como la albicora, el bonito, la bacoreta, etc.

**atardimiento**, es toda perturbación que se produce en los sentidos o en el espíritu por causas de índole física (p. ej., un golpe) o morales (una desgracia, una pena muy honda). En el primer caso se produce una manifiesta pérdida de capacidad de los sentidos; en el segundo el espíritu pierde su serenidad, se ofusca y reacciona con lentitud y torpeza sumas ante los estímulos procedentes del exterior.

**Aub, Max**, escritor español (n. en París, 1903) que desde 1942 reside en México. Autor fecundo, ha cultivado la poesía, el teatro, la novela y el ensayo. Entre su producción teatral merecen destacarse *Narejo* (1928), obra de vanguardia, ingeniosa e irónica; *Espejo de avaricia*, análisis de una pasión tratada bajo un nuevo enfoque; *Morir por cerrar los ojos* (1944); *El rapto de Europa* (1946); *Desdada* (1954); *Tres monólogos y uno solo verdadero* (1956); *Crimenes ejemplares* (1957), y otras muchas. En *Teatro incompleto* (1931) se recogen algunas de sus farsas petteio-cómicas.

Entre sus novelas figuran *Luis Alvarez Petreña*, *El laberinto mágico* (ciclo sobre la guerra de Liberación española); *Las buenas intenciones*; la no-



La atropina es un alcaloide que se extrae de la planta llamada belladona. (Foto Viola.)

vela costumbrista *La calle Valverde*; etc. Notables son sus ensayos *La prosa española del siglo XIX* (1919-23), *La poesía española contemporánea* y *Antología de la poesía mexicana 1950-1960*, publicados en 1954 y en 1960 respectivamente.

**Auber, Daniel**, músico francés (Caen, 1782-Paris, 1871). Fue discípulo de Cherubini y se caracterizó por su estilo elegante y límpido. Escribió unas cuarenta óperas, serias y cómicas, que le proporcionaron gran popularidad y la estima de los mejores músicos de la época. Sus obras más afamadas (*La Muette de Portici* y *Fra Diavolo*), aunque de gusto francés, revelan una intensa huella rossiniana.

**Aubigné, Théodore-Agrippa d'**, poeta francés (Saint-Maur, 1552-Ginebra, 1630). Calvinista y educado según la cultura clásica, dedicó toda su vida a las guerras de religión. Logró escapar de la matanza de la noche de San Bartolomé (1572) (hugonotes\*) y escribió un poema en nueve libros, *Les tragiques* (1616; Los trágicos), en el que trazaba un vivo cuadro de los problemas que entonces afectaban a su país. Fue condenado a muerte cuatro veces y tuvo que vivir muchos años desterrado en Ginebra. Es también autor de una historia de los sucesos europeos entre los años 1560 y 1600 y publicó además poemas diversos, una novela y unas memorias que aparecieron postumas.

**Auden, Wystan Hugh**, poeta inglés (York, 1907). Después de haber estudiado en Oxford, se dedicó a la enseñanza. En 1939 se trasladó a América, donde vive actualmente, después de haber adquirido la ciudadanía estadounidense. Desde la publicación de sus primeros versos, A. llamó la atención del público y fue considerado como el poeta mejor dotado de los años treinta («Inglaterra», literatura). Reaccionando contra la poesía oficial, que permanecía en un aislamiento cerebral y teórico, A. se convirtió en el portavoz de un estado de incertidumbre y zozobra frente al caos de la sociedad y reafirmó el principio de la adhe-

sión del poeta a la realidad social de su época. *Spain* (1937; España), es, en este sentido, la expresión de su madurez poética. A. es autor de varias colecciones poéticas, de algunos dramas, entre los que figura el libreto para la ópera de Stravinski *The Rake's Progress* (1951; La carrera de un libertino) y del comentario de documentales cinematográficos.

En los últimos años, la poesía de A. ha acentuado el tono de meditación filosófica, disminuyendo, en parte, su anterior vigor expresivo.

**audición**, percepción de los sonidos determinada por la excitación que las ondas sonoras producen en las terminaciones del nervio acústico y que se transmite a los centros auditivos. El órgano esencial en la a. es el oído interno, que es el que recibe y transmite las vibraciones, las cuales, para que puedan ser percibidas, deben ser superiores a 16 por segundo e inferiores a 20.000. La a. se llama activa cuando se escucha y pasiva cuando se oye sin escucharla.

Por extensión, el término a. significa también cualquier reunión de carácter musical en la que se escucha a un ejecutante cualquiera, un músico, un cantante, o incluso una colección de discos.

**audiencia**, en Derecho significa el acto de oír, ya sean los soberanos u otras autoridades, a las personas que solicitan, reclaman o exponen alguna cosa; por eso el hecho de admitir dichas autoridades a los sujetos que tienen que exponer o reclamar algo se llama dar o conceder a. También desde muy antiguo el mismo vocablo se empleó, más restringidamente, para denominar a la oración que para aducir razones o pruebas se ofrece a los interesados en un juicio o en un expediente, al lugar destinado para ello e, incluso, al propio tribunal de justicia colegiado que entiende en los pleitos o en las causas de determinado territorio, así como al edificio en que se reúne y al distrito o territorio a que alcanza su jurisdicción.

La organización de los tribunales de justicia suele ser diferente en los distintos países.



**Audiometría:** un técnico sigue en el audiómetro las reacciones a los estímulos acústicos de un sujeto aislado en la cabina. (Foto Morra-RAI.)

Históricamente merecen atención especial las a. americanas de la época colonial. Surgieron del trasplante a América de las a. españolas, que eran dos (Valladolid y Granada) en tiempos de los Reyes Católicos. Las americanas se han dividido en tres clases: virreinales, pretoriales y subordinadas. Las virreinales radicaban en la capital de un Virreinato y las presidia el propio virrey. Las subordinadas eran las situadas en la capital de una Capitania General y las dirigía un presidente que era al mismo tiempo capitán general y gobernador. El número de oidores y funcionarios menores variaron con las a. y el transcurso de los tiempos. Tuvieron funciones judiciales (primera instancia, apelación, recurso e inspección), y contra sus fallos se podía en ciertos casos apelar al Consejo de Indias; y gubernativas, en las cuales habían de velar por el mantenimiento del orden y «buena gobernación de las ciudades», así como por la Real Hacienda. El modo de ejercer la autoridad gubernativa era doble: por el presidente (virrey, capitán general, gobernador) o por los oidores en corporación, mediante los llamados Reales Acuerdos. Con respecto a estas actividades se ha dicho: «La a., actuando como Consejo de Estado, deliberaba con el presidente en ciertos días de la semana sobre asuntos de la administración política. Estas sesiones se llamaban *acuerdos* y las resoluciones adoptadas, *autos acordados*. Cuando se trataba de los asuntos de la hacienda pública se unían a los oidores los oficiales reales. Con el desarrollo del acuerdo, la a. colonial llegó a adquirir poderes legislativos y administrativos que le dieron carácter en cierto modo análogo al del Consejo de Castilla en España» (Haring).

**audiometría**, medición de la sensibilidad del oído de una persona por medio de un aparato llamado audiómetro. Dicha medición se realiza colocando en una cabina aislada acústicamente a la persona objeto de la misma, a la que se le aplican unos auriculares semejantes a los radiofónicos y conectados con el audiómetro, que se halla fuera de la citada cabina. El examinador observa al sujeto a través de una ventanilla provista de dobles vidrios. Este método se basa en la posibilidad, utilizada también en el teléfono, de transformar impulsos eléctricos en los sonidos correspondientes. Con el audiómetro, el examinador puede variar, según le plazca, el tono (frecuencia de las vibraciones en la unidad de tiempo) y la intensidad (amplitud de las vibraciones) de los sonidos que hace llegar hasta el sujeto experimentado.

El oído humano, a diferencia del oído de los demás animales, percibe normalmente los sonidos comprendidos entre 16 y 20.000 vibraciones por segundo. Para que el sonido sea audible, cada

En la pesca del atún se suelen emplear grandes y fuertes redes, denominadas atuneras. En la fotografía se representa el momento en que los atunes son sacados de ellas e izados a bordo. (Foto Costa.)





frecuencia requiere una mínima intensidad llamada «umbral auditivo». Cuando se mantiene la misma frecuencia, si se aumenta progresivamente la intensidad, se llega a un punto en el que el sonido produce una sensación dolorosa; este límite se llama umbral de la sensación dolorosa. El sujeto encerrado en la cabina indica con un gesto cada vez que percibe el sonido, hasta el momento en que, al aumentar la intensidad, experimenta la citada sensación de dolor. Todos los datos obtenidos se transcriben en fichas para formar el audiograma del sujeto. La a. es el mejor medio para descubrir con exactitud pequeños defectos del oído.

**auditor**, funcionario del cuerpo jurídico que informa sobre la interpretación de las leyes y su correspondiente aplicación y propone la resolución en los procedimientos judiciales instruidos. En España sólo existen los auditores de guerra, que son los que cumplen este cometido en la jurisdicción militar, y los eclesiásticos, entre los que figuran los de la Nunciatura, que son los asesores del nuncio en España. Los a. de la Rota son los prelatos que en el tribunal de ese nombre tienen jurisdicción para conocer en apelación de las causas eclesiásticas de todo el orbe católico. Los a. de marina son los que entienden en las causas del fuero del mar.

**auditorio**, término que indica un conjunto de oyentes de cualquier manifestación; pero también se aplica a todo local convenientemente acondicionado en el que se dan conferencias, lecturas, conciertos, recitales, etc. En la actualidad se utiliza mucho ese vocablo referido a las salas en que tienen lugar transmisiones radiofónicas o televisivas. En el a. es de máxima importancia el absoluto aislamiento acústico, a fin de eliminar cualquier intrusión de ruidos exteriores y reducir al mínimo la reflexión de las ondas sonoras. Para ello se construyen las paredes y techos acolchados con lana de vidrio o de otro material aislante, y se recurre a paredes móviles, cortinas, mamparas, etc.

**Aufklärung**, palabra alemana que literalmente significa iluminación y designa el movimiento racionalista del siglo XVIII que fue un reflejo del enciclopedismo francés. El A., no obstante, tuvo menores alcances, pues, más que elaborar nuevos valores, trató especialmente de hacer accesible para un extenso público burgués las conquistas más adelantadas del pensamiento europeo. Predominó en su trayectoria una preocupación pedagógica que si por un lado expresaba la justa exigencia de una cultura abierta a una amplia circulación y, por lo tanto, orgánicamente incorporada a la vida social, por otra parte acabó por aprisionar en esquemas rígidos y abstractos la libre investigación intelectual. Sus principales representantes fueron Leibniz y Lessing.

**Auger, Pierre Victor**, físico francés (París, n. 1899), discípulo de Jean Baptiste Perrin\* y profesor de física desde 1936. Se le conoce especialmente por haber descubierto, en 1925, el efecto que lleva su nombre. En los años sucesivos se ocupó de la física de los positrones y del estudio de las radiaciones cósmicas. Durante la segunda Guerra Mundial formó parte del grupo de científicos extranjeros que trabajaron para la preparación de la bomba atómica estadounidense.

**efecto Auger**. Es el proceso fotoeléctrico interno de un átomo, en el que en vez de la emisión de un rayo X a un hueco, por ejemplo en la capa K, se emite un electrón adicional de una capa superior, con una energía cinética igual a la del rayo X menos la energía de enlace de ese electrón emitido. Dicho electrón se llama electrón de A. Si el hueco en la capa K se encuentra en un átomo de elevado número atómico, la vuelta al estado normal puede dar origen a la emisión de varios rayos X y electrones A. Este efecto también se llama autoionización.



Auditorio de radiotelevisión durante un concierto de música sinfónica. En la actualidad la construcción de los auditorios exige la rigurosa aplicación de determinadas normas técnicas, tanto por lo que respecta al aislamiento acústico como para la fiel reproducción de los sonidos. (Foto RAI.)

**Augier, Emile**, autor dramático francés (Valence, 1820 - Croissy-sur-Seine, 1889). Abogado de provincias, como su padre, gozó de una vida acomodada y apacible y toda su obra refleja una mentalidad de burgués conservador. Con Dumas\* hijo, es el principal representante, en Francia, de la comedia de costumbres de aquella época. De sus obras se recuerdan principalmente: *L'aventurier* (1848; La aventurera), de carácter aún romántico; *Gabrielle* (1849; Gabriela), de un riguroso moralismo; *Le gendre de M. Poirier* (1854; El yerno del Sr. Poirier), escrita en colaboración con Jules Sandeau y que alcanzó un enorme éxito, y *La ceinture dorée* (1855; La cintura dorada), ambas basadas en el tema del dinero. *Le mariage d'Olympe* (1855; El matrimonio de Olimpia) trata a su vez otro motivo frecuente en las comedias de A., el del matrimonio, y quiere ser una decidida reacción contra el romanticismo. En las últimas obras se aproximó al naturalismo y su sátira tomó matices más ásperos, como en *Les éfrontés* (1861; Los atrevidos) y *Le fils de Giboyer* (1862; El hijo de Giboyer). A. ejerció gran influencia en todo el teatro europeo.

**augita**, término genérico que se da a los piroxenos\* monoclinicos. La a. se presenta frecuentemente en forma de cristales prismáticos de un color que oscila entre el verde oscuro y el negro. Este género de minerales puede contener varios metales combinados con seis átomos de oxígeno.

**Augsburgo**, ciudad (210.400 h. según el censo de 1962) de la Alemania meridional (Baviera). Se halla situada en la confluencia del Wertach y el Lech y posee una poderosa industria. Es, además, centro artístico y cultural de notable interés. Fundada en el año 15 a. de J.C. con el nombre de *Augusta Vinidiciana*, después de las invasiones bárbaras cayó en poder de varios duques germánicos, siendo proclamada ciudad imperial en 1268 y alcanzando su mayor esplendor en los siglos XV y XVI como centro comercial. A pesar



La Jakobertor, una de las antiguas puertas de Augsburg, la floreciente ciudad de la Alemania meridional que en algunos puntos de su perímetro conserva todavía su aspecto medieval. (Foto SEF.)



El mausoleo de Augusto en Roma, levantado en el año 28 a. de J.C., según un esquema arquitectónico itálico-etrusco. Este edificio funerario, cuya sección aparece en la parte superior, se elevaba sobre un rasco basamento de piedra y, al parecer, se hallaba recubierto por un cono de tierra. (Foto Italy's News.)

de las destrucciones que sufrió durante la segunda Guerra Mundial, conserva varios monumentos y edificios antiguos. Es de particular interés histórico la «Puggerei», conjunto de pequeñas casas «monedas» hacia 1520 por uno de los banqueros Fuggerei, para los obreros y artesanos que se distinguían en el trabajo.

En esta ciudad se firmó en 1555 la paz que lleva su nombre, entre Fernando I, como representante de Carlos V, y los príncipes protestantes, hecho que dio fuerza legal a la *Confesión de Augsburgo*, símbolo de fe que dichos príncipes habían presentado al emperador en 1530.

La *Liga de Augsburgo* fue un pacto firmado entre España, Alemania, Suecia y Holanda, en 1686, para luchar contra Luis XIV de Francia.

**augures**, sacerdotes romanos dedicados a la interpretación de la voluntad de Júpiter por medio de los auspicios\*. Se les consultaba para obtener la aprobación del dios en muchos actos de la vida pública. En un principio sólo había tres a., luego formaron un colegio de cinco miembros, número que más tarde se elevó a nueve y, sucesivamente, a quince y a dieciséis, en tiempos de César. Todo lo que se iniciaba con el consentimiento de Júpiter, interpretado por los a., se llamaba «inaugurado». Se «inauguraban» así magistraturas, sacerdocios, fiestas y templos.

Los a. efectuaban sus observaciones en un espacio rectangular llamado *auguraculo*; vestían la toga *prætexta* y su insignia era el *lituus*, especie de cetro con el extremo curvado.

Augusto con las vestiduras de pontífice máximo; detalle del «Ara Pacis» que el Senado mandó erigir en el año 13 a. de J.C. en honor del primer emperador romano. Este monumento celebraba, además, la pacificación conseguida en Roma y en todo el imperio. (Foto Alinari.)



Retrato de Augusto, conservado en el museo del Louvre de París. Es uno de los 140 retratos del emperador que han llegado hasta nosotros. (Foto SEF.)

**Augusto, Cayo Julio César Octaviano**, primer emperador romano (Roma, 63 a. de J.C.-Nola, 14 d. de J.C.), hijo de Cayo Octavio y Atia y sobrino de Julio César, el cual lo adoptó y nombró heredero.

Cuando su tío fue asesinado, Octavio, que se encontraba en Apollonia (Pola), probablemente perfeccionando sus conocimientos de griego, tomó la resolución de volver a Italia. A pesar de su juventud, 18 años, supo actuar con extraordinaria habilidad en unos momentos bastante difíciles. En efecto, en Roma, Marco Antonio, cónsul y general de César, se había erigido en su vengador y dominaba la situación con su ejército. Desembarcado A. en Brindis, fue aclamado por los veteranos de César, y en Roma conquistó las simpatías de muchos republicanos, entre ellos Cicerón. Aparentando primero que estaba de parte del Senado y más tarde de Antonio, logró con el tiempo desembarazarse de ambos y ponerse a la cabeza del Estado. Su ascenso al poder único y personal, al imperio, lo fue realizando progresivamente, acumulando, año tras año, cargos, dignidades y atribuciones.

En el 43 a. de J.C. formó, junto con Marco Antonio y Lépido, el segundo triunvirato, que se puso al frente de los negocios de la *res pública*. En esta época intervino en la campaña final contra Bruto y Casio, asesinos de Julio César, a los que derrotó definitivamente en Filipo.

En el 36 a. de J.C. Lépido abandonaba el triunvirato y dejaba a los dos rivales frente a frente: Marco Antonio en Oriente y Augusto en Occidente. Ambos buscaban el poder personal. Antonio, aliado con Cleopatra, reina de Egipto, urdió una confabulación antiromana que los llevó a una guerra abierta con Roma, siendo vencidos en la batalla de Accio\* (31 a. de J.C.).

Dos años más tarde A. celebró su triunfo y cerró solemnemente las puertas del templo de Jano, iniciándose con ello un largo período de paz — *Pax Augusta* — que había de dar a Roma la época más brillante de su civilización y cultura. Entonces se fijaron las fronteras provinciales del



imperio romano, se terminó la pacificación de las tribus cántabras del norte de Hispania (España) y se reorganizó la Galia. La paz se extendió por todo el imperio y las acciones guerreras sólo se dirigieron contra los bárbaros que habitaban en las fronteras.

Con la desaparición de Marco Antonio, A. ya pudo hacerse con el poder, pero convencido de que la institución monárquica no tenía adeptos en Roma, porque recordaba los tiempos de la dominación etrusca, no cayó en la tentación (que acaso había sentido César) de instituir una monarquía y puso todo su empeño en iniciar una forma nueva de gobierno: la república constitucional con presidente vitalicio. Para ello acumuló en su persona los cargos más importantes de la antigua República. Se hizo reelegir cónsul sucesivamente cada vez que terminaba su mandato, y siempre acompañado de un colega que legalmente tenía tanta autoridad como él, pero que siempre era uno de sus allegados; al consulado iba unido el cargo de *imperator*, o sea jefe del ejército. En el 27 a. de J.C. se le dio los títulos de *Augustus*, sagrado, y de *Princeps*, el primero. Aunque de hecho gobernaba personalmente, se preocupó, para salvar las apariencias, de reorganizar el Senado, pero abandonó en cambio las asambleas populares, que apenas se convocaron.

Demostó también gran interés en reformar la sociedad romana, resucitando la antigua moral republicana y dictando leyes con este fin: la *Lex maritandis*, sobre el matrimonio, y la *Lex Julia de coeuvendis adulteriis*, contra el adulterio y el libertinaje. Asimismo puso gran empeño en revivir la fe religiosa, restaurando lo más sagrado del culto romano. Redificó antiguos templos, construyó otros nuevos y patrocinó la celebración de los juegos sacerales.

Si para la Roma republicana el imperio parecía un retroceso político, para las provincias representó un gran progreso, porque en la paz aprendieron a conocerse a sí mismas y a sus vecinos, pudieron explotar sus riquezas naturales e intercambiar sus productos. A la unificación del imperio contribuyó la lengua, el establecimiento de los censos y el culto al emperador.

En esa época se desarrollaron las artes y la literatura. Los poetas contaron con la protección imperial y tuvo gran importancia la ayuda de Mecenas, colaborador y amigo del emperador.

El principal problema de su reinado fue el de la sucesión. Casado por razones políticas con Escrubonia, de la familia de los Pompeyo, se divorció pronto de ella para contraer un nuevo matrimonio con Livia, madre de Tiberio y Druso, hijos adoptivos de A. De sus dos matrimonios sólo tuvo una hija, Julia, por lo que su preocupación y la de los que le rodeaban era quién sería su sucesor. Se pensó en Marcelo, hijo de su hermana, después en Agripa, luego en los hijos de éste y Julia, pero todos murieron antes que él. A su muerte, Tiberio, su hijastro, fue reconocido para sucederle.



Las murallas de Aureliano en Roma. Éstas, que fueron el último y más extenso cinturón amurallado, se erigieron en el siglo III d. de J.C. ante la amenaza de las invasiones de los bárbaros. Fuertemente fortificadas, se construyeron utilizando diversos monumentos preexistentes. (Foto Italy's News.)

**aumentativo**, voz que indica aquellos vocablos que, mediante unas terminaciones especiales, acrecientan su propio significado. Para formar los a. se usan los prefijos *in*, *azo*, *acho* y *ote*, y sus correspondientes femeninos, si bien estas terminaciones no son exclusivas porque a veces las tienen también algunos nombres. Asimismo, en ciertos casos excepcionales, la terminación del a. da un valor diminutivo, como es el caso de *perdigón*, que significa perdiz pequeña, o *plumón*, que es una pluma pequeña y fina. Hay también algunos a. de otros a., como *picaresco*, a. de picaresco, que a su vez lo es de picaresco.

**aumento**, en general indica cualquier acrecentamiento de la extensión o materia de una cosa. En óptica se llama así a la relación que existe entre el tamaño real de un objeto y el de la imagen que dan las lentes con que se le mira. Hay dos clases de aumento: lineal, que es la proporción que existe entre las dimensiones homólogas del objeto y la imagen, y superficial, o relación de la superficie del objeto y de la imagen.

**Aunjetitz**, localidad de Bohemia, actual Ústí, que da nombre a una cultura de la primera Edad del Bronce (aproximadamente 1800-1500 a. de J.C.) y que en algunas ocasiones ha sido relacionada con la espánola de El Argar. Armas y ajuares son predominantemente de metal, mientras la cerámica suele carecer de decoración y abundan las formas carenadas. Las sepulturas son sencillas, por lo general en fosa; hay casos de tumbas dobles e indicios de sacrificios humanos relacionados con el culto a los muertos (tumba de Schleinbach en la Baja Austria). Las cabanas, con techo y paredes de madera apoyados en armazón de postes, tendían a la planta rectangular.

**aura**, vienteillo muy suave y agradable. Generalmente este vocablo no suele emplearse como término de uso corriente, sino que se reserva para el lenguaje poético. También se usa en medicina

para designar la sensación particular que precede al ataque o paroxismo de una enfermedad, especialmente a un ataque epiléptico o asmático.

**Aureliano, Lucio Domicio**, emperador romano (Panonia, 214-Bizancio, 275). En el 270 fue proclamado emperador por el ejército y el Senado, sucediendo a Claudio II en lugar del hermano de éste, Quintilo, que había ocupado el trono por pocos días. Su obra, encaminada a reconstruir la unidad del imperio, le valió el título de restaurador del mundo. Alcanzó en Pavia una gran victoria contra los alamanes, que habían llegado a Umbria. Para defender a Roma la rodeó con murallas de 20 km de longitud y de 10 a 18 m de altura. En Oriente abandonó la Dacia, indefendible, pero abatió el principado de Palmira, destruyendo la ciudad y haciendo prisionera a la reina Zenobia. Quiso imponer en todo el imperio el culto al dios Sol y persiguió a los cristianos que no se adhirieron a ello.

**áureo**, moneda romana de oro que valía, en su origen, 20 sestericios, pero con el tiempo aumentó su valor y llegó a equivaler a 100 sestericios. Se daba también este nombre a una moneda castellana de oro, usada en tiempos de Fernando III el Santo, cuyo valor era aproximadamente de un ducado.

**aureola**, círculo luminoso o resplandor que suele ponerse alrededor de la cabeza de las imágenes de Jesucristo, de la Virgen y de los santos. En las primeras representaciones del arte paleocristiano la a. se reservó para la figura de Cristo, luego se extendió a la Virgen, a los apóstoles y los ángeles, hasta que a partir del siglo V se generalizó a todos los santos y hasta a los objetos simbólicos del culto.

**aureomicina**, antibiótico producido por el microorganismo *Streptomyces aureofaciens*. Se emplea en forma de clorhidrato, en cristales amarillos solubles, y en farmacología se le llama



La «Gemma augustea», camafeo de ónice con la glorificación de Augusto. (Foto SEF.)

antibióticos. Posee propiedades bacteriostáticas y bactericidas contra numerosas bacterias grampositivas y gramnegativas. Es eficaz en la tifoides, leucosis e infecciones urinarias por el colibacilo. ANTIBIÓTICOS\*.

**Auric, Georges**, músico francés, nacido en el año 1899. En cierta época fue seguidor de Erik Satie y el más joven del grupo llamado *Les Six*. Ha autor de composiciones de todo tipo: música para piano, canciones, melodías, improvisadas, etc. Ha compuesto, asimismo, música para varias piezas de ballet, entre las que destacan las tituladas *Les noces de Camacho* y *Coop de Jen*, y también para películas. Es especialmente popular el vals que compuso para el film *Aladin* (1924).

**aurícula**, corazón\*.

**auricular**, instrumento cuya finalidad es captar los sonidos. El a. se usa en caso de sordera, al cuando se desea percibir sonidos que, por su baja frecuencia, no puede captar el oído normal.

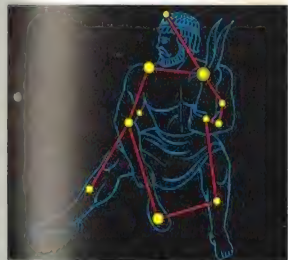
**Auriga**, constelación que aparece en otoño en el hemisferio boreal. En los mapas antiguos se representaba en su fondo un cocher con látigo y riendas, pero sin coche. La estrella más luminosa de esta constelación es la llamada Capella.



Bajo relieve aurigiense, llamado la «Venus de Laussel», típica representación femenina del arte prehistórico. Colección Lalanne de Burdeos.

**aurigiense**, primer período del paleolítico superior que toma su nombre de la cueva de Aurignac, en el Alto Garona (Francia). La existencia de este período fue defendida por el abate Breuil. Más tarde Peyrony distinguió en este período dos culturas: aurigiense propiamente dicho y perigordense. Característico del aurigiense es el desarrollo de la industria del hueso (puntas de base hendidas) y la industria del sílex, con sus técnicas de hojas que permiten una gran variedad de utillaje, como, por ejemplo, raspadores, buriles, cuchillos y puntas con bordes retocados en escama. En esta época se inicia el magnífico arte cuaternario.

El centro mejor conocido de esta cultura es la Dordogne y la región pirenaica francesa, aunque ocupa también la zona cantábrica y otras extensiones de Europa. La raza que corresponde a esta cultura es la de Cromagnon.

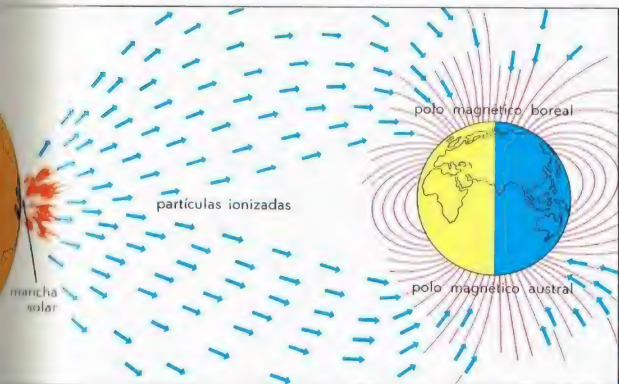


**aurora**, luz tenue y sonrosada que precede inmediatamente a la salida del sol y constituye el crepúsculo matutino. Por ser el anuncio del nuevo día también se da, por extensión, este nombre a los principios o primeros tiempos de alguna empresa, algún ciclo o alguna época.

**auroras polares**. Luz o resplandor que aparece en el cielo, con preferencia en las regiones polares, tanto boreales como australes. Este resplandor se muestra bajo formas diversas, siendo frecuente la arqueada. La coloración de las a. suele ser variable: desde el blanco al amarillento, rojo e incluso al verde-azul. También varían sus proporciones: las hay que ocupan gran parte del cielo, mientras otras son bastante modestas y otras, incluso, apenas perceptibles. Su altura puede oscilar entre los 100 y 600 km, pero no faltan a. que se encuentren solamente a 20 km. La duración de las a. puede oscilar entre unas horas hasta varios días; las de mayor duración son, naturalmente, las más espectaculares.

Estas a. se presentan con mayor frecuencia en el polo Norte que en el polo Sur, por lo que casi siempre se las llama *auroras boreales*. Las regiones en donde pueden verse con mayor facilidad son en el Labrador, Islandia, Groenlandia meridional, Siberia septentrional, Alaska y la parte septentrional del Canadá.

Ha resultado bastante difícil determinar la causa de tales fenómenos, pues se manifiestan de muy diversas maneras: como una luz brillante, inconstante y difusa; como una variación de coloraciones; a veces en formas arqueadas que partiendo del horizonte se espacian hacia lo alto, o las que, como un drapado o un nimbó, parecen un gigantesco abanico con el vértice dirigido hacia el horizonte. En parte se ha conseguido explicar este fenómeno una vez se ha comprobado que el número de las a. varía aproximadamente cada once años, o sea en el mismo tiempo del período de actividad del Sol. Se ha observado que el máximo y el mínimo de la actividad solar coinciden respectivamente con la mayor y la menor frecuencia de las a. Observando y estudiando el Sol, se ha comprobado que una a. se manifiesta unas veinte o cuarenta horas después de haberse producido una erupción en la superficie solar. Todo esto determinó que se buscasen las causas de las a. en los protones y electrones rápidos que proyecta el Sol y que llegan a la Tierra después de un determinado tiempo. En efecto, las causas no pueden buscarse en la luz porque ésta emplea 8'18" en recorrer la distancia Sol-Tierra, por lo que se pensó también en radiaciones atómicas, que se desplazan a una velocidad de 600 m/seg. Una de las hipótesis formuladas es que estas partículas, lanzadas al espacio, puedan llegar a la Tierra, ponerse en contacto con los estratos más altos de su atmósfera y provocar los citados fenómenos de luminiscencia. Pero, ¿por qué estos fenómenos se observan sólo en las regiones polares? La Tierra (comparando sus dimensiones con su distancia al Sol) resulta muy pequeña, y por lo tanto el haz de partículas debe envolverla de manera uniforme; por esto se ha considerado que las partículas emitidas por el Sol fueran electrones y iones (preferentemente protones), los cuales, al poseer carga eléctrica, son susceptibles de sentir la influencia del campo magnético de la Tierra. La acción ejercida por dicho campo impulsa hacia los polos a las mismas partículas; precisamente por este motivo las a. son visibles en las regiones polares. Este concepto lo desarrolló matemáticamente el astrónomo noruego Carl Störmer en 1921 y en los años sucesivos. Störmer calculó las trayectorias que deben seguir las partículas emitidas por el Sol desde el momento en que empiezan a experimentar la influencia del campo magnético terrestre. Así se comprobó que, efectivamente, se produce su canalización hacia las regiones polares, en donde se hallan también los polos magnéticos de la Tierra. Por lo tanto, las a. serían provocadas por la corriente de dichas partículas, las cuales, al encontrar el aire muy

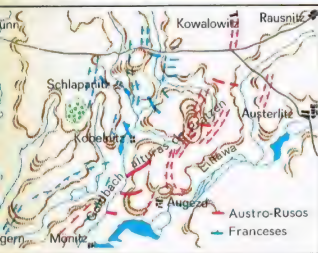


Las auroras polares se producen a causa de la acción que ejercen, en los átomos de los estratos superiores de la atmósfera, ciertas partículas ionizadas emitidas por el Sol. Estas partículas, especialmente electrones y protones, al estar cargadas con electricidad, son atraídas por el campo magnético terrestre, que las lleva hacia las regiones polares, donde las auroras se manifiestan en formas espectaculares.





Grabado del siglo XIX que representa un episodio de la batalla de Austerlitz. En ella Napoleón venció la tercera coalición organizada contra él. En la mañana del 2 de diciembre de 1805, sus tropas estaban desplegadas a lo largo del río Goldbach, y una vez ocupadas las alturas de Pratzen, a fin de impedir el envolvimiento de su ala derecha, envolvió el a su vez la izquierda del adversario, y antes de la noche había alcanzado una completa victoria sobre austriacos y rusos. (Foto Dulevant.)



**auscultación**, método de examen físico que consiste en escuchar los sonidos que se producen en el interior del organismo, especialmente en el corazón, vasos y aparato respiratorio. Si bien Hipócrates había percibido ya el rumor producido por un derrame en la pleura, el verdadero fundador de la a. fue el médico francés Laennec, quien, en 1818, mediante un estetoscopio\* que él mismo inventó, demostró la importancia de tales ruidos para establecer un diagnóstico. La a. puede realizarse mediante la aplicación directa del oído en la zona que se quiere explorar o con el citado estetoscopio. La a. es hoy indispensable para establecer muchos diagnósticos.

**ausencia**, en Derecho significa la condición legal de la persona cuyo paradero se ignora. Si bien existen antecedentes históricos desde el Derecho romano sobre la reglamentación de la a., ha sido en los últimos tiempos cuando ha adquirido extraordinaria importancia. En efecto, debido a las circunstancias azarosas por las que han pasado muchos pueblos, que han hecho frecuentísimas las desapariciones, se ha sentido la necesidad, en casi todas las legislaciones, de dar una regulación, adaptada a las necesidades de nuestra época, a esta institución. En España se regularizó por la ley promulgada en 8 de septiembre de 1939.

**Austen, Jane**, escritora inglesa (Steventon, 1775-Winchester, 1817). Escribió sólo novelas, seis en conjunto: *Sense and Sensibility* (1811; Buen sentido y sensibilidad), *Pride and Prejudice* (1813; Orgullo y prejuicio), *Mansfield Park* (1814; Parque Mansfield), *Emma* (1816) y *luego*

*Northanger Abbey* (La abadía de Northanger) y *Persuasion* (Persuasión), que se publicaron póstumas (1817). Estas obras no fueron debidamente apreciadas hasta el siglo XIX, época en que sus citaron la admiración de varios escritores, entre ellos Walter Scott, Macaulay y Chesterton. Fue antirromántica, a pesar de que su temática lo pareciera, y moralista intransigente. El mundo de sus novelas es su mundo de provincias, en una época en que la burguesía ejercía gran influencia. Jane Austen lo describe con lúcida sobriedad, no falta de malicia, pero con un sentido clásico de la forma que la convierte en la expresión ejemplar del mundo intelectual, que siempre tiene de a dominar racionalmente y a dar limpieza a los confusos movimientos del espíritu.

**Austerlitz, batalla de**, batalla reñida el 2 de diciembre de 1805, en la localidad checoslovaca de este nombre, entre las tropas austro-rusas y las francesas, estas últimas al mando de Napoleón, quien obtuvo una de sus más brillantes victorias.

Los austro-rusos tenían el propósito de envolver el ala derecha de los franceses para cortarles las comunicaciones, obligándoles con ello a la retirada. Pero Napoleón, adivinando el intento enemigo, con hábiles maniobras de sus tropas, inferiores en número a las enemigas, consiguió bloquear el ala envolvente adversaria, empujándola hacia las lagunas heladas, tan numerosas en aquella zona. La artillería francesa causó grandes estragos en las filas austriacas y rusas. Los tres ejércitos iban mandados por sus respectivos emperadores (de Austria, Rusia y Francia), por lo que a esta batalla se la llama también «la batalla de los tres emperadores».

raficado a una altura de varios centenares de kilómetros, dan lugar a fenómenos de luminiscencia del mismo tipo que los observados en los tubos catódicos. Es curioso el hecho de que esta teoría ya fue demostrada con anterioridad, matemática y experimentalmente, por el noruego Kristian Birkeland, con un haz de rayos catódicos a los que hizo chocar contra una esfera fuertemente magnetizada. También entonces observó Birkeland que las luminiscencias típicas de las a. se manifestaban con notable preferencia en torno a los polos de la esfera magnetizada.

**aurreksu**, baile típico del país vasco español. Su origen, antiquísimo sin duda, se desconoce, pero lo más seguro es que proceda de una danza más sencilla, enriquecida con nuevas figuras en el transcurso del tiempo. Comienza con una especie de farandola lenta, ejecutada sólo por hombres. Después de haber sido invitadas por ellos, las mujeres van entrando una a una y ocupan sucesivamente la cabeza de la cadena. Cuando el número de unos y otras es igual, unidos todos por medio de pañuelos, se sueltan y la danza termina con una jota vasca.

# Australia



Es la más pequeña de las partes del mundo y la menos poblada, si se excluye la Antártida. Limita, con Nueva Zelanda y las numerosas islas de Oceanía, el Continente Novísimo, llamada así porque fue el último de los descubiertos. Su superficie es de 7.694.208 km<sup>2</sup> y cuenta con una población de 10.965.100 habitantes según el censo de 1963. Está situada al SE. de Asia, entre el océano Índico y el Pacífico. Sus límites geográficos son: en longitud 113° 39' y 153° 39' al E. de Greenwich; en latitud 10° 41' y 39° 8' al S. del ecuador (el extremo meridional de Tasmania se encuentra a 43° 39' S.).

Políticamente A. es una federación de seis estados (A. Occidental, A. Meridional, Queensland, Nueva Gales del Sur, Victoria y Tasmania), un territorio (Territorio del Norte) y un distrito federal (el Australian Capital Territory). Forma parte de la Commonwealth británica y el vínculo con el Reino Unido de la Gran Bretaña e Irlanda del Norte lo establece la Corona, representada por un gobernador general.

El poder legislativo está confiado al Parlamento, compuesto por un Senado de sesenta miembros (diez por cada estado) y por una cámara de Representantes. El poder ejecutivo corre a cargo del Consejo Federal Ejecutivo. Los seis estados gozan de notable autonomía en el ámbito de la constitución federal y tienen parlamentos propios.

**Morfología.** Como todas las demás grandes regiones continentales situadas en el hemisferio meridional, A. presenta una forma compacta y poco articulada. Son escasos los salientes peninsulares de relativa importancia. Los más extensos se hallan al N., y corresponden a la frágil península de York y a la maciza región cuadrangular conocida con el nombre de Tierra de Arnhem, la cual, junto con la citada península de York, delimita el amplio golfo de Carpentaria; las demás penínsulas son de menor interés, como la Tierra de Dampier, al NO., y las penínsulas de Eyre y de Yorke, al S., que cierran el golfo de Spencer. De modestas proporciones,

si se exceptúa Tasmania, y, en general, poco numerosas, son las islas costeras, debido a la limitada extensión del zócalo continental, cuyas escarpadas pendientes descienden hasta las simas oceánicas. Las costas suelen ser rectilíneas, excepto al E. y SE., donde, a consecuencia de las estribaciones montañosas de la Cordillera Australiana, aparecen en pendiente, recortadas y con frecuencia profundamente penetradas por largas ensenadas.

Paralelamente a la costa y en una longitud de 1.800 km se extiende, en la parte nororiental, la Gran Barrera coralina. Esta barrera, que durante la marea alta queda casi cubierta del todo por las aguas del Pacífico, presenta algunas soluciones de continuidad, especialmente en las desembocaduras de los ríos más ricos en sedimentos, porque precisamente allí, debido a que las aguas son menos limpiadas, los corales no han encontrado las condiciones más idóneas para su desarrollo.

De antiquísimo origen, seguramente arcaico, A. está constituida por una única y compacta estructura geomorfológica que, no obstante, ha experimentado diversas vicisitudes a través de las diferentes eras geológicas. A grandes rasgos pueden distinguirse tres vastas regiones morfológicas que se extienden de O. a E.: la extensa meseta occidental, las llanuras centrales y la Cordillera Australiana.

La meseta, que abarca la mitad occidental del territorio australiano, ha sido, durante muchos millones de años, objeto de la acción erosiva de los agentes atmosféricos, que la han reducido a una enorme penillanura apenas salpicada por algún relieve aislado, como el Mc. Donnell Range y el Musgrave Range.

Al E. de la meseta, de rocas cristalinas, se abren las bajas llanuras centrales, que se extien-

## DIVISION ADMINISTRATIVA DE AUSTRALIA

ESTADOS	SUPERFICIE en km <sup>2</sup>	HABITANTES (CENSO 1963)	CAPITALES
Queensland	1.727.330	1.589.131	Brisbane
Nueva Gales del Sur	401.238	4.085.410	Sydney
Victoria	227.593	3.072.524	Melbourne
Australia meridional	984.267	1.012.676	Adelaida
Australia occidental	2.527.340	777.804	Perth
Tasmania	92.869	362.293	Hobart
Territorio del Norte	1.336.019	29.782	Darwin
Australian Capital Territory (ACT)	2.432	75.570	Canberra
Australia	7.694.208	10.965.100	Canberra

La agricultura australiana, a causa de la escasez de lluvias, se halla limitada a las zonas costeras.



Vista de la abrupta y recortada costa de Australia meridional.

Una céntrica calle de Melbourne, capital del estado de Victoria.



Vista de las Three Sisters (Tres Hermanas), elevación de las Blue Mountains (montañas Azules), cadena profundamente erosionada que se extiende por Nueva Gales del Sur. (Foto Boschetti.)







## OCEANO INDICO

den (sólo interrumpidas por algunos relieves de modesta elevación) entre el golfo de Carpentaria y la Gran Bahía Australiana; estos relieves dividen las tierras bajas en tres grandes cuencas: una dispuesta en torno al golfo de Carpentaria; otra, separada de la anterior por la Selwyn Range, que desciende progresivamente hacia el lago Eyre, cuyas aguas cubren una cuenca situada por debajo del nivel del mar, y una tercera dispuesta al SE. de las crestas montañosas formadas por la Flinders Range, la Stanley Range y la Grey Range, y que se halla recorrida por el Murray, el Darling y sus numerosos afluentes. Esta extensa región, que presenta un aspecto extremadamente uniforme y monótono, fue invadida por el mar en el mesozoico y en el terciario, por lo que aparece en gran parte recubierta por sedimentos marinos.

En la zona costera del Pacífico se extiende, a lo largo de 3.500 km, el amplio arco de la Cordillera Australiana, cuyo plegamiento corresponde al período carbonífero de la era paleozoica, siendo después profundamente erosionada y más tarde rejuvenecida por los empujes verticales, que quebrantan la antigua penillanura elevando algunas tierras a notables alturas. La Cordillera Australiana presenta modestas cumbres en la zona septentrional, pero va elevándose a medida que

se dirige hacia el sur, alcanzando sus mayores altitudes en la zona sudoriental, que corresponde a los Alpes Australianos (monte Kosciuszko, 2.330 m). La vertiente externa desciende, escarpada, hasta el Pacífico, mientras la interna va desliziándose con suavidad hacia las bajas llanuras centrales.

**Clima.** A. posee un clima tropical, generalmente árido y de tipo continental; se exceptúa la zona norte, de clima ecuatorial, con intensas precipitaciones, casi siempre estivales, y la parte sudoriental, de clima mediterráneo, con pluviosidad casi exclusivamente invernal.

Las temperaturas suelen ser extremas, sobre todo en el interior, donde los veranos resultan

muy calurosos (hasta 53°) y los inviernos muy fríos; se registran también acusadas oscilaciones térmicas diarias. Las precipitaciones, que varían de 1.000 a 2.000 mm en la parte más septentrional, van disminuyendo hacia el interior, donde no llegan a recogerse 250 mm anuales.

**Hidrografía.** En A. sólo existe una verdadera cuenca hidrográfica de importancia, la del Murray-Darling, con 910.000 km<sup>2</sup> de extensión. El Murray es más caudaloso, mientras que el Darling tiene mayor longitud: considerado desde el nacimiento del segundo, el sistema Murray-Darling alcanza una longitud de 3.490 km. Los mayores ríos tienen su origen en la vertiente interna de la Cordillera Australiana, y se embocan a medida que van alejándose de los relieves montañosos, tanto por la fuerte evaporación que sufren como por la infiltración de las aguas en el subsuelo calcáreo. En la región de las llanuras bajas existe una intensa circulación subterránea de aguas, que se hacen llegar a la superficie mediante pozos artesianos, lo que favorece la agricultura hasta en las zonas más áridas. Más del 53 % del territorio está constituido por zonas sin desagüe en el mar; los cursos de agua que descienden hacia el interior se estancan o desaparecen a causa del alto grado de evaporación o son tributarios de los numerosos y pequeños lagos.

El lago Amadeo, situado casi en el centro geométrico del continente, es una cuenca salina, casi siempre seca, pero que en los periodos de mayor alujo puede ocupar con sus aguas una superficie de 5.000-8.000 km<sup>2</sup>. En la A. meridional se encuentran bastantes cuencas lacustres, pero casi todas de tipo intermitente, o sea que sólo contienen agua en la época de las lluvias: las mayores son el lago Eyre, en el que convergen numerosos grandes *creeks*, y los lagos Torrens y Gairdner.

**Vegetación.** En las zonas septentrionales, cálidas y lluviosas, abunda el tipo de selva tropical, con especies propias del Asia monzónica, pero la verdadera selva tropical sólo se da en la línea costera de Queensland. Los bosques templados abarcan buena parte de las pendientes de las regiones montañosas de Nueva Gales del Sur. Siguiendo hacia el interior, la selva se aclara y va cediendo el puesto a la sabana, que alterna con asociaciones arbóreas, constituidas generalmente por eucaliptos, acacias y casuarinas. Más al interior aún se suceden los matorrales espinosos (*scrub*) y la estepa desértica, que cubre vastísimas superficies de la meseta occidental; el desierto absoluto es bastante raro y se limita a las zonas interiores más áridas. Entre los ejemplares del *scrub* es notable, por su impenetrabilidad, el *Spinifex*, planta arbustiva de hojas puntiagudas y cortantes.

Los cultivos más difundidos hoy en A. se hallan constituidos por especies que no existían antes en el continente y que fueron introducidas por los colonizadores europeos.

**Fauna.** La fauna genuina australiana es muy pobre en especies, pero resulta muy rica en formas endémicas. En la época de las primeras colonizaciones, los mamíferos superiores se hallaban representados tan sólo por algunas variedades de murciélagos y de ratas y por el *dingo*, pero salvaje que pronto habría de convertirse en un animal carnívoro peligroso para los ganados. Por el contrario, eran muy abundantes los

## AUSTRALIA PERFIL ALTIMETRICO A LO LARGO DEL PARALELO 29° SUR DE OESTE A ESTE





Flor del género *Callistemon*, familia de las mirtáceas, común en Australia.



Flores de la *Erythrina indica*, gran leguminosa de Australia.

(Foto Langini-Berney.)



La selva tropical en Australia ocupa extensas zonas del Queensland del Norte.



La fauna australiana ofrece especial interés por contar con algunos animales bastante raros, como los monotremas y los marsupiales: 1) papagayos; 2) loro del género *Calopsittacus*; 3) coala u oso marsupial; 4) cacaúta blanca; 5) ave azul del Paraíso; 6) loriquete; 7) wombat; 8) emú; 9) canguro gris; 10) equidna; 11) ave lira; 12) dingo; 13) kiwi; 14) casuario común; 15) ornitorrinco.



mamíferos antiguos, es decir, los marsupiales, representados por el canguro gigante y por el coala, y los monotremas ovíparos, representados por la equidna y el ornitorrinco. Entre las aves características de A. se encuentran el casuario y el emú, muy semejantes al avestruz africano; abundan los papagayos y algunas aves de pantano. Todos los animales domésticos son de importación europea.

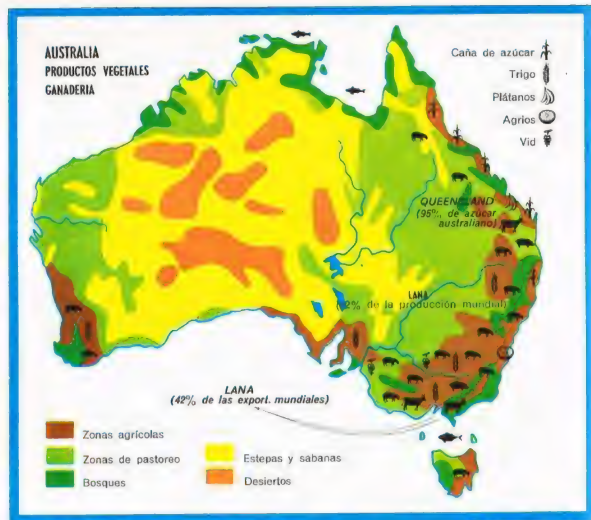
**Geografía humana.** A. estaba poblada por aborígenes de la hoy llamada raza australiana, reducidos actualmente a unos millares de familias sin peso económico ni cultural en el país.

La población blanca, formada por los descendientes de los colonizadores, en su mayoría británicos, y por los emigrantes de los últimos decenios, es más bien escasa, pues presenta una densidad algo superior a 1,4 habitantes por km<sup>2</sup>. La distribución de esta población es irregular: a zonas relativamente muy habitadas, como la costa oriental y la sudoriental o el extremo occidental, se contraponen extensísimas regiones con densidad bastante inferior a 1 habitante por km<sup>2</sup>, cuando no prácticamente despobladas; este es el caso de gran parte de las tierras bajas centrales y de la meseta occidental.

La capital federal es Canberra, pequeña ciudad especialmente creada para asumir las funciones de capital. El núcleo urbano más importante desde el punto de vista económico y de población es Sydney\*: le siguen en categoría Melbourne\*, así como Brisbane, Adelaida y Perth (cuyo puerto es Fremantle). Las otras ciudades son mucho menos populosas; no obstante, podemos mencionar Newcastle, en Nueva Gales del Sur; Hobart, capital de Tasmania, y, por último, la pequeña Darwin, la ciudad más notable de la costa septentrional.

Los australianos son en su mayoría protestantes y su idioma es el inglés.

**Recursos y actividades económicas.** La escasez de población y la falta de una tradición artesana son las causas que obstaculizaron, hasta hace poco tiempo, el desarrollo industrial de la economía australiana. Por otra parte, las escasas precipitaciones no han favorecido la difusión de



una agricultura de tipo intensivo. La ganadería, el cultivo de los cereales y la explotación de los yacimientos minerales son las tres principales fuentes de su economía. Entre ellas la más sobresaliente es, sin duda, la cría del ganado ovino (más de 157 millones de cabezas), que se adapta a los pobres pastos de las praderas encerradas

por el arco de la Cordillera Australiana; mucho menos numerosos son los demás animales, entre los que sólo merecen atención los bovinos (15 millones de cabezas). En conjunto el valor de los productos animales supera al de los productos agrícolas y minerales; en efecto, A. ocupa el primer lugar en el mundo en la producción de

Si bien la actual población de Australia, como consecuencia de la inmigración, se halla compuesta en su mayoría por blancos, en el país se han conservado intactas las culturas indígenas. Los nativos viven preferentemente en las extensas y desérticas regiones del interior.

(Foto EPS.)



- 1) Canguro esculpido en piedra por los aborígenes.
- 2) Baobab, cerca de Wyndham, en cuyo tronco los indígenas encerraban a los prisioneros.
- 3) Aborígene de la Tierra de Arnhem.
- 4) Cazador de serpientes con su lanza hendida.
- 5) Pesca de ostras perlinger.
- 6) Los tiburones abundan en las aguas australianas.
- 7) La Gran Barrera coralina.
- 8) La tortuga marina, que los indígenas cocuen en su mismo caparazón.
- 9) El dugu, cuya cabeza se parece a la humana.
- 10) El canguro, representante típico de la fauna australiana.
- 11) Ayers Rock.
- 12) Cria de ganado en la llanura: en sus grutas existen pinturas rupestres.
- 13) El holandés Dirk Hartogszoon descubre (1616) la costa occidental.
- 14) Minas de oro de Kalgoorlie.
- 15) El ferrocarril que une Adelaide con Perth.
- 16) Minas de plata, plomo y cinc en Broken Hill.
- 17) Las ovejas merinas de Queensland dan la mejor lana del mundo.
- 18) Sydney, la ciudad más populosa del continente: su puerto es activísimo, tiene universidad y cuenta con un gran estadio deportivo.
- 19) El eucalipto, una de sus 250 especies alcanza excepcionales dimensiones.
- 20) Adelaide, capital de Australia meridional, centro comercial y nudo ferroviario.
- 21) Melbourne, sede del gobierno de la Confederación Australiana hasta 1927; es ciudad próspera y centro deportivo de renombre mundial.
- 22) James Cook (1770) desembarca en Botany Bay.
- 23) Albatros volador.
- 24) y 25) El lobo y el diablo de Tasmania, marsupiales carnívoros.
- 26) El holandés Abel Janszoon Tasman descubre (1642) Tasmania.



Mina australiana de uranio: este mineral se extrae especialmente en Radium Hill (Nueva Gales del Sur), pero también en la Tierra de Arnhem y en Australia occidental.



En Australia oriental, desde Queensland al estado de Victoria, la zootecnia está muy adelantada: tiene especial importancia la cría de ovinos y bovinos, así como el ganado de cerda y caballar.

## Mapa ideográfico de Australia







Vista de Sydney y un aspecto del puerto en primer plano. Esta ciudad, que es la capital de Nueva Gales del Sur, ha adquirido extraordinaria importancia en la economía australiana gracias a su posición en Port Jackson, una de las ensenadas más seguras del continente.

(Foto Thind.)

lana, siendo la lana merina de Queensland la más apreciada en el mercado mundial. Otros productos animales son la carne, las pieles y los productos lácteos. La escasa extensión de la agricultura se pone de manifiesto por el simple examen de la relación existente entre la superficie total y la superficie agraria: la primera abarca, como hemos dicho, 7.694.208 km<sup>2</sup> y la segunda sólo 231.730 km<sup>2</sup>. Entre los cereales destacan el trigo y la avena, seguidos de la cebada. Además, se cultivan plantas industriales, como el algodón, la caña y la remolacha azucarera. Los bosques tienen poca extensión y sólo ocupan un 3 % del territorio. Predominan los eucaliptos, las acacias y las casuarinas.

La pesca es poco abundante y ocupa a poquísimos gente: los productos más importantes son crustáceos, muelles y salmones; por otra parte, la expulsión de los japoneses ha dado lugar a la casi total desaparición de la pesca de ostras. En cuanto a los minerales, además del oro y del carbón, se extraen en cantidades considerables plata, cinc, plomo, cobre y estaño. Los principales yacimientos de oro se encuentran en A. occidental; los de carbón en Nueva Gales del Sur (cuencas de Newcastle, Lithgow y Sydney) y en Queensland. Falta el petróleo, si bien existe la industria de la refinería, que trabaja con materia prima importada. La energía eléctrica, que se produce en cantidad suficiente para las necesidades internas, es en general de origen térmico, pero se halla ya en fase de realización un grandioso plan para explotar gran parte del potencial hidráulico del país.

La industrialización se ha desarrollado considerablemente a partir de la segunda Guerra Mundial, como consecuencia de la crisis que afectó a Gran Bretaña y de la dificultad de los transportes marítimos, amenazados por los submarinos alemanes. Se creó entonces una industria de transformación que pudiera atender las más urgentes necesidades interiores del país. La crisis de producción europea, que siguió a la guerra, aceleró sensiblemente el proceso de industrialización ya encauzado. A. puede considerarse actualmente como un país que en muchos aspectos

es autosuficiente. A las tradicionales industrias de transformación de los productos de la agricultura y ganadería se han ido incorporando las industrias siderúrgica, metalúrgica, textil y química.

**Historia.** No se conoce a punto fijo la fecha del descubrimiento de A. En 1606 el ex-



El gobernador Arthur Phillip desembarcó en Australia en el año 1788, dando principio a la colonización. Retrato debido a Francis Wheatley.



...y el capitán Luis de Torres llegó al estrecho que hoy lleva su nombre, pero los holandeses fueron los primeros que exploraron las costas septentrionales y occidentales del país, al que bautizaron con el nombre de Nueva Holanda.

A finales de un siglo después, los ingleses Cook, Bass y Flinders realizaron la circunnavegación del continente. Inglaterra, en 1778, estableció en Botany Bay una colonia penal, a la que siguió la libre inmigración y la fundación de la primera colonia: Nueva Gales del Sur. A lo largo del siglo XIX se exploró el interior, se multiplicaron las colonias y se fue ocupando todo el continente. Australia meridional, Australia occidental, Tasmania (años 1825 y siguientes), Victoria (1851) y Queensland (1859). Tras el descubrimiento de los yacimientos auríferos (1851) la inmigración aumentó considerablemente. En 1860 el número de blancos en A. ascendía a un millón; en 1914, a 5 millones.

El primero de enero de 1901 las colonias, hasta entonces gobernadas por Inglaterra con amplia autonomía, constituyeron una Federación, bajo la soberanía de la Corona de Inglaterra, y se unieron a la Commonwealth británica. Fue entonces cuando se decidió la construcción de una capital propia, Canberra, inaugurada en 1927. Formosa y acantante de las colonias fue, ya en el siglo XIX, la inmigración de color, especialmente china, que representaba una terrible competencia para la mano de obra blanca y por ello se adoptaron medidas restrictivas que todavía hoy están en vigor.

En las dos guerras mundiales del presente siglo A. se ha alineado siempre al lado de la Gran Bretaña, colaborando con ella con todas sus fuerzas armadas y con todos sus recursos.

**LINGÜÍSTICA.** Los habitantes indígenas del continente australiano proceden, con bastante probabilidad, del Asia del SE., pero se conoce poquísimos de su primitiva cultura, pues nunca existió un alfabeto y, por lo tanto, tampoco existió una escritura indígena. Los textos poéticos y los cantos vacíos que forman parte de la cultura y del folklore australiano se han transmitido por vía oral. Los pocos documentos conservados están escritos en alfabeto inglés o en los diferentes tipos de transcripción fonética. A pesar de ello, los australianos han sabido elaborar estructuras lin-

guísticas muy complejas, capaces de expresar un gran número de nociones. Aunque las lenguas australianas presenten formas gramaticales muy distintas entre sí, pueden hallarse entre ellas algunos elementos comunes; desde el punto de vista fonético se percibe cierta uniformidad, por ejemplo, en algunas palabras (como *mil*=ojo, *kutara*=dos, *mata*=mano) que se encuentran en la misma forma por todo el continente; desde el punto de vista morfológico, una de las características más extendida es la presencia de un caso especial llamado «ergativo». Mientras el caso «nominativo» sirve sólo para designar los sujetos de la acción indicada por verbos «intransitivos», el ergativo se usa para los sujetos de los verbos «transitivos». Veamos un ejemplo de declinación de un sustantivo en la lengua *ynalayi*:

casos	singular	dual	plural
Nomin.	ure (hombre)	uregali	ureburala
Ergativo	ureu	uregalu	ureburalau
Genit.	uregu	uregalimo	ureburalimo
Dat.	uremo	uregalimo	ureburalimo
Ablat.	uremi	uregalimi	ureburalami

Las lenguas australianas poseen un vocabulario muy rico, pues su estructura simplifica de manera particular la formación de palabras nuevas; también disponen de numerosos sufijos para formar nombres abstractos de los verbos. El siguiente ejemplo procede de una lengua sudoriental: dado el sufijo *et'a*, se obtiene, del verbo *nayinayibuma* (contemplar), el sustantivo *nayinayibumiet'a* (contemplación); en la lengua *atanda*, por su parte, pueden crearse muchas formas verbales partiendo de adjetivos y sustantivos, con la adición de los sufijos *-eta* o *-ila* y de la terminación verbal *ina*; de *albana* (débil), se obtiene *alban-erama* (debilitarse).

Los nombres de personas suelen comprender términos de uso común que, después de la muerte de la persona a la que designan, ya no deben pronunciarse más; así pues, el vocabulario de una tribu determinada está obligado a renovarse poco a poco, tomando en préstamo términos de las lenguas vecinas o creando otros nuevos para sustituir aquellos cuyo uso se ha prohibido. La música desempeña un papel muy importante en la conversación. Existe una verdadera lengua de los signos, en el que cada uno de ellos repre-



Los aborígenes australianos poseen un arte autóctono. He aquí cómo decoraron la corteza de un árbol. (Foto Oficina Australiana de Información y Noticias.)

senta la traducción de una idea y que, al parecer, está destinado a servir de comunicación entre las diversas tribus.

**Música.** Las investigaciones sobre una música aborigen, de fecha bastante reciente, no permiten establecer una historia de la práctica musical ejercida por las primeras poblaciones del interior o por las que se hallan dispersas en la vasta extensión de Oceanía, entre las que parece que haya tenido cierto relieve la música maori. Gran parte de estos estudios, llevados a cabo por la nueva generación de músicos australianos, tiende a recuperar particulares instrumentos de percusión con el fin de enriquecer los recursos de la música de vanguardia.

Como ocurrió en la antigüedad —cuyos usos prevalecen aún en ciertas poblaciones australianas—, la música, con la intervención de cantos y danzas rituales, acompaña al hombre en las principales circunstancias de la vida: el nacimiento, la muerte, los ritos de iniciación y los de propiciación de la divinidad.

Las manifestaciones de música culta experimentaron un impetuoso proceso de adaptación a la vida occidental y europea, pasando de ser una actividad propia de aficionados a una actividad organizada según el estilo europeo y que tuvo su centro en Sydney. En esta ciudad, entre 1820 y 1840, se fundaron la Philharmonic Society, diversas salas de concierto, teatros líricos (en 1830 el *Teatro de Rossini* inauguró el Teatro Victoria), escuelas e institutos musicales. Esta actividad se vio favorecida por una natural predisposición a la música de la población australiana.

Las frecuentes giras llevadas a cabo en A. por los más ilustres músicos, intérpretes y conjuntos orquestales de Occidente determinaron la extensión de las actividades musicales a otras ciudades, como Melbourne y Adelaide, así como la fundación de la radio australiana, que dispone de varias orquestas. Son también numerosos los conjuntos de música de cámara y corales, siendo intensa la actividad de investigadores y músicos, compositores e intérpretes, entre los que se hallan Margaret Sutherland, Joan Sutherland, Miriam Hide, Denis Vaughan, etc.



Vista del puerto de Sydney a principios del siglo XIX. Esta ciudad, fundada en 1788 como colonia penal, es el más antiguo centro de Australia habitado por los blancos.





Los australoides comprenden tres grandes grupos: los austrálicos, los papuásidos y los védidos. En las fotografías: a la izquierda arriba, vedda de la isla de Ceilán; abajo, indígenas australianos actuales; a la derecha papúes de Nueva Guinea.



**australiana, raza**, grupo humano caracterizado por el color negruzco de la piel, por la intensa pilosidad del cuerpo y por su cabellera ondulada. Los australianos son dolicocefalos, es decir, de cabeza muy alargada, nariz prominente y rostro prognato.

Si bien el cráneo aparece tosco y primitivo, el cuerpo, por el contrario, es en conjunto de formas esbeltas. Desde el punto de vista cultural, los aborígenes australianos se hallan en un nivel bastante primitivo; no conocen ninguna forma de agricultura, por lo que basan su alimentación en la caza y la recolección de vegetales silvestres. La caza, practicada por los hombres, se realiza con lanzas y flechas de sílex; la lanza es una hoja retorcida sujeta a un mango de madera por medio de resina. Típica arma de los australianos es el *bumerang*, que, según se cree, no es originario de dicho continente, puesto que se halla en muchas culturas prehistóricas de África e incluso de la misma Europa. La recolección de vegetales es trabajo de las mujeres y de los muchachos, y lo realizan mediante un bastón puntiagudo, especial para desenterrar raíces y tubérculos. La organización social de esta raza se funda en el clan, constituido por la agrupación de varias familias de origen común; dos o más clanes forman la tribu. Son nómadas, y su habitación se limita a rudimentarios cobijos. Las tribus practican ritos mágico-religiosos, durante los cuales se ejecutan danzas por bailarines adornados con complicadas pinturas corporales y extravagantes tocados.

**australoides**, rama antropológica que abarca el área geográfica comprendida desde Tasmania a Nueva Guinea y Ceilán. Aun dentro de las dificultades que toda clasificación de razas supone, podemos admitir la existencia de la rama *a*, que contrasta con el ramo negroide dentro de las formas primarias ecuatoriales. Se caracterizan por su piel pardoscura, pilosidad media o abundante, cabello abundante o moderadamente crespo, estatura corta en general, cara y boca anchas, cráneo alargado y arcos superciliares muy marcados.

Dentro de esta rama se incluyen los austrálicos (con las razas australiana, tasmaniana y neocaledoniana), el grupo de los papuásidos (con las razas papuamelanesia, papuamontana y tápiro) y el grupo de los védidos (con la raza vedda y málica).

Entre otros pueblos actuales, los *talgai* pueden considerarse como formas fósiles de los *a*.

**Austrasia**, parte oriental del territorio ocupado por el imperio merovingio, en oposición a Neustria o zona occidental. Subsistió desde el siglo VI al VIII, es decir, mientras se mantuvo en el poder la dinastía de Meroveo y hasta la carolingia, de la cual se considera cuna.

**australopitecos**, grupo fósil de homínidos (familia de primates a la que pertenece el hombre) que abarca restos de casi un centenar de individuos, ninguno de ellos completo, hallados en su mayor parte en África del Sur, Chad y Tanganica. Son, en general, de talla y capacidad

cerebral pequeñas (500-800 cm<sup>3</sup>); carecen de frente vertical y de mentón y presentan acusado prognatismo. Muchos de sus caracteres físicos son plenamente humanos, otros recuerdan los de ciertos póngidos (gorila, orangután, chimpancé), lo que no indica que los *a* descendían de los póngidos, pues ambos seguramente tienen un antepasado común. Los *a*, recolectaban vegetales y cazaban; algunos pudieron tallar los instrumentos líticos muy sencillos (del tipo llamado *pebble culture*, cultura de los guijarros) que se han descubierto, asociados o no con fósiles de *a*, en las mismas zonas y época en que estos vivieron, lo cual se interpreta como indicio de actividad inteligente. Pertenecen geológicamente al pleistoceno inferior (comienzo del cuaternario). Según el método cronológico del potasio-argón, aparecieron hace 2 millones o 1.5 millones de años y se extinguieron hace 600.000 o 500.000 años. Forman el grupo homínido más antiguo del cuaternario, y les sucedió el grupo *Pitecantropido*.

Todavía quedan por aclarar muchos puntos respecto a los *a*, por ejemplo: su relación con los posibles homínidos del terciario; la definición, clasificación, racionalidad, extinción y supervivencia de las distintas formas; la relación genética de las formas más progresivas con el grupo siguiente de los *pithecanthropos* (y, en el fondo, con el hombre actual). Quizá nuevos descubrimientos aporten más datos a estos y otros problemas que constituyen la base de la apasionante cuestión del origen del hombre.



Arriba, a la izquierda, el río Inn, que en su recorrido medio baña el territorio austriaco y atraviesa el Tirol de SO. a NE. A la derecha, la etapa terminal de la Grossglocknerstrasse (carretera del Grossglockner); esta arteria se ha construido con una finalidad eminentemente turística y constituye una ruta muy frecuentada por los excursionistas y los admiradores de este paisaje de netas características alpinas. (Foto Bavaria-SEF.)



## Austria



República federal de la Europa central y uno de los pocos países europeos que no tienen salida al mar. Posee una superficie de 83.849 km<sup>2</sup> y una población de 7.172.100 habitantes según el censo de 1963; la capital es Viena. A. tiene una forma irregular: estrecha y alargada por el O., donde el paisaje es completamente montañoso, se ensancha en el sector central y oriental hacia el N. hasta el Danubio y las estribaciones meridionales del Macizo Bohemo. Limita al O. con Suiza y el principado de Liechtenstein, al S. con Italia y Yugoslavia, al E. con Hungría y Checoslovaquia y al N. con Checoslovaquia y Alemania. La República está constituida por nueve estados confederados, llamados *lander*: Viena, que comprende la ciudad y sus inmediatos alrededores; Baja y Alta A., ambas a orillas del Danubio; Burgenland, cerca de la frontera con Hungría; Estiria, en las últimas estribaciones orientales del sistema alpino; Carintia, en el sector centro-meridional del país, en el límite con Italia y Yugoslavia; Salzburgo, que abarca el valle del Salzach; el Tirol y el Vorarlberg, en la zona de la alta montaña occidental.

**Relieve, clima e hidrografía.** Basta un dato general para ilustrar el carácter montañoso del país: la elevación media del territorio es de 1.000 m sobre el nivel del mar. La única región con verdaderas llanuras es el Alftold, extremo occidental de la llanura húngara, que se

extiende inmediatamente al E. de Viena. Todas las cadenas montañosas austriacas están orientadas de E. a O., divergiendo ligeramente y disminuyendo de altura a medida que se acercan al E. Se hallan separadas por valles profundos, modelados por la acción erosiva de los hielos cuaternarios. El relieve adquiere tonos ásperos y agrestes en las montañas constituidas por rocas cristalinas: los Alpes de Ötztal, de Stubai, de Tuxer y de Ziller. Aquí es donde se hallan las más elevadas cimas, como, por ejemplo, la Wildspitze (3.774 m), el Weiss Kugel (3.746 m), el Dreiherrnspitze (3.499 m), el Grossglockner (3.798 m) y el Grossvenediger (3.674 m). Las demás cadenas están formadas por rocas calcáreas, y sus elevaciones son menores y sus formas más suaves.

El relieve influye notablemente en el clima, que pertenece al grupo de los climas continentales, con características acusadamente alpinas. Casi toda la red hidrográfica de A. desemboca en un gran colector de aguas, el Danubio, que atraviesa de O. a E. el país en una longitud de 350 km. Por la derecha recibe el Lech, el Isar, el Inn, el Traun, el Enns, el Ybbs, el Leitha y el Drave, mientras que por la izquierda el único afluente importante es el Morava. Estos ríos riegan casi todo el territorio austriaco, excepto el Vorarlberg (cuyas aguas pertenecen al Rin) y una parte del Macizo Bohemo, que envía sus aguas al Moldava. Dos grandes cuencas lacustres afectan a A., aunque sólo en parte: el lago de Neusiedl, en la frontera de Hungría, y el lago de Constanza, en





su mayor parte alemán y suizo. De notable interés turístico, por la belleza de su paisaje, son los lagos del Salzkammergut.

**Geografía humana y económica.** La distribución de los centros habitados, y por lo tanto de la población, es muy irregular. En primer lugar depende de las condiciones del ambiente físico y, en consecuencia, de los recursos económicos. Las llanuras danubianas tienen una gran densidad de población, mientras en el sector alpino los principales centros se hallan en los valles. Casi todas las ciudades se encuentran en la periferia de las regiones alpinas, siendo sus orígenes bastante antiguos. La capital es Viena (1.631.423 h. según estimación de 1962), una de las ciudades más populosas y bellas de Europa; situada a orillas del Danubio, su posición es muy favorable para el comercio. La segunda ciudad es Graz (243.365 h.), capital de Estiria y gran centro económico y cultural. Siguen Linz (200.000 habitantes), puerto a orillas del Danubio y capital de la Alta A.; Salzburgo (110.459 h.), el máximo centro cultural y artístico del país, después de Viena; Innsbruck (104.942 h.), capital del Tirol; Klagenfurt (69.000 h.), bella ciudad jardín, capital de Carintia, y, por último, Bregenz (21.000 h.), a orillas del lago Constanza, y Eisenstadt (7.000 h.), capitales del Vorarlberg y del Burgenland respectivamente.

Dadas las características físicas del país, la agricultura sólo se ha desarrollado en las pocas regiones onduladas que bordean el Danubio y en los fondos de los valles más amplios; la producción de patatas y cereales ocupa el primer puesto, pero aun así es insuficiente para satisfacer las necesidades del país, que en cambio es rico en el aspecto zootécnico debido a la gran extensión de prados y pastos de su región alpina: bovinos, ovinos y equinos son los animales más abundantes. Otro importante recurso de la economía agraria austriaca es la explotación de los bosques, que abarcan más de un tercio del territorio nacional y que colocan a este país en el tercer lugar de Europa, después de Finlandia y Suecia. Entre los recursos energéticos, A., como todos los países montañosos, posee una gran reserva: la de la energía hidroeléctrica. Las industrias más importantes son la siderúrgica, desarrollada en Linz y Krems gracias a la explotación de yacimientos de hierro próximos, la metalúrgica y la textil. Las bellezas naturales de la región alpina y el patrimonio artístico y cultural de las ciudades atraen hacia A. una intensa corriente turística, que constituye asimismo una parte notable de la economía nacional.

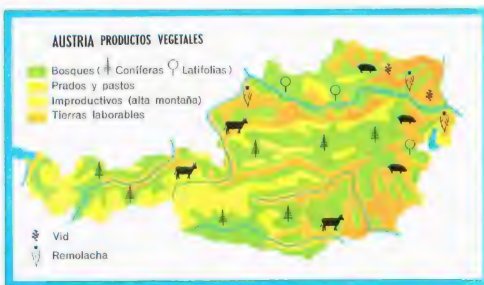
**Historia.** El país que más tarde había de llamarse A. estuvo habitado desde la Edad de la Piedra, floreciendo en él una notable civilización



Instalación industrial en Korneuburg. La industria austriaca se basa principalmente en la obtención del hierro y en la extracción de antracita y lignito.



Austria es rica en bosques y pastos; la agricultura se ha desarrollado de manera especial en la sección norderoriental del país, donde se cultivan con preferencia cereales, patatas y remolacha azucarera.



del hierro en la zona de Salzkammergut; después de sufrir la invasión céltica, ingresó oficialmente en la historia cuando los romanos, en el año 113 a. de J.C., se opusieron en Carintia a la invasión de los cimbrs y de los teutones y se instalaron en esta región, donde fundaron Viena y Salzburgo. Durante los siglos IV, V y VI d. de J.C., ciertos pueblos germánicos (bávaros y alamanes), a los que ya no podía contener el sistema defensivo romano, comenzaron a establecerse en la Alta A., Estiria y Carintia (absorbiendo, en un proceso de germanización, el sustrato étnico céltico-romano), a la vez que hacían lo propio poblaciones eslavas en los valles del Mur, del Drave y del Save, y los hunos, ávaros y magiares en la cuenca del Danubio panónico. El territorio austriaco, absorbido más tarde por el reino franco en tiempos de Carlomagno, se convirtió en la Marca Oriental, el Osmark, de donde deriva el nombre de Austria u Österreich (reino de Oriente). Los obispos de Baviera y de Salzburgo, así como Cirilo y Metodio, enviados desde Bizancio, llevaron a cabo la cristianización del país. En esta época el terri-



Austria. Panorama de un valle tirolés: la belleza y la variedad del paisaje han convertido el Tirol en una de las más importantes zonas turísticas europeas, en la cual existen lugares de fama internacional que han dado pie a una fructífera industria hotelera. (Foto. Bavaria-SEF.)



Vista panorámica de Viena, la capital de Austria, con la hermosa catedral gótica de San Esteban. De origen romano, esta ciudad debe su grandioso desarrollo a su privilegiada situación geográfica a orillas del Danubio. (Foto SEF.)



Austria. Vista de Salzburgo, famosa por sus festivales. Esta ciudad fue durante un siglo sede de un rico principado eclesiástico, y actualmente es el máximo centro artístico y cultural del país después de Viena. (Foto SEF.)



AUSTRIA  
ESTADOS CONFEDERADOS  
(BUNDESLEANDER)

Pergamino que representa al Estado Mayor del emperador Francisco José. De izquierda a derecha: Stefan Nikkanin, general serbio; Ludwig August von Benedek, general; el barón Konstantin d'Aspre, general de artillería; Heinrich Hermann von Hesse, general de artillería; el conde Johann Joseph Radetzky, el famoso general que fue gobernador del país Lombardo-Veneto; el príncipe Alfred von Windisch-Grätz, mariscal de campo; el barón Julius von Haynau, general de artillería; el conde Franz von Schlik, general de caballería; el barón Joseph von Jellachich, «ban» (virrey) de Croacia, de Eslovenia y de Dalmacia; Alberto de Austria.

(Foto Mercurio.)



torio fue saqueado por los húngaros, a los que consiguió vencer definitivamente Otón el Grande en el año 955. Unida luego a Baviera en la reorganización administrativo-militar de Otón I, la Marca Oriental se convirtió, en el 976, bajo Otón II, en un feudo de Leopoldo de Babenberg, el primero de los doce margraves que, durante tres siglos, ostentaron el poder en A. Con Enrique II Jasomirgott (1141-1177), A. se convirtió en un ducado hereditario y Viena en una importante ciudad.

Sus sucesores engrandecieron el ducado, pero una vez extinguida la familia Babenberg, en 1246, el emperador del Sacro Imperio dividió el ducado en dos: A. y Estiria. De esta división quisieron aprovecharse los reyes de Bohemia, pero sus ambiciones se vieron detenidas al enfrentarse con la aparición en la escena política de una familia de feudatarios suizoalemanes cuyas actividades y hazañas se identificarían desde entonces con la propia A.: la familia de los Habsburgo\*, una de las casas más antiguas y más ilustres del mundo. Elegido Rodolfo de Habsburgo, en 1273, emperador del Sacro Romano Imperio y rey de Alemania, se posesionó de A., rechazando y venciendo a Otókar en la batalla de Marchfeld, en 1278. Los Habsburgo convirtieron de esta

manera a A. en el centro de sus propios dominios, hasta entonces diseminados por Alsacia y Suiza. Los feudos suizos se separaron durante la célebre insurrección, iniciada en 1308 y sancionada con el reconocimiento de su independencia en 1394, pero entre A. y su nueva dinastía se estableció un duradero vínculo que hizo de este país un importante centro de civilización alemana. El reinado de Alberto I, con sus brillantes incursiones en Bohemia y Hungría, dio lugar a la reacción de los Luxemburgo y de los Wittelsbach de Baviera, quienes lograron asumir la dignidad imperial, sustituyendo a los Habsburgo hasta 1437. El retorno del Imperio a manos de los Habsburgo, que lo conservaron hasta su disolución en 1806, se produjo a la muerte de Segismundo de Luxemburgo, siendo entonces nombrado emperador Alberto V, quien realizó una efímera unificación de A., Bohemia y Hungría. Pero el crenador de la potencia europea de A. fue Maximiliano, casado con María de Borgoña, hija y heredera de Carlos el Temerario. Habilidad reorganizadora de las estructuras internas, con las que abandonó el feudalismo para crear el estado moderno, hizo de A. un sólido baluarte cristiano y europeo contra la amenaza de los turcos otomanos en los países del medio y bajo

Danubio. Con el matrimonio de su hijo Felipe el Hermoso con Juana, hija de los Reyes Católicos, aseguró a la dinastía la sucesión en España, y mediante el matrimonio de sus sobrinos Fernando y María con los hijos de Ladislao, rey de Bohemia y de Hungría, se aseguró también la sucesión en los dos reinos centroeuropes.

Maximiliano realizó en A., totalmente centralizada, una importante reforma administrativa que trajo el nacimiento del funcionario asalariado, o sea de la burocracia. A su muerte, en 1519, su nieto Carlos V, el Emperador de España y quinto de Alemania, reunió todas las posesiones españolas, austriacas y alemanas bajo su «cetro», pareciéndole así que se realizaba verdaderamente el antiguo lema de Federico III: *Austriacis est imperare orbi universo*. Pero el mismo dominio hubo de ser dividido. Carlos V, al abdicar, confió los dominios españoles a su hijo Felipe (Felipe II\*) y el gobierno de A. a su hermano Fernando, emperador de 1556 a 1564, y que desde 1526 ceñía también las coronas de Bohemia y Hungría, haciendo así de A. una federación danubiana. Ante la grave crisis de la Reforma\*, que agitaba en aquel tiempo gran parte de los países europeos, la monarquía de los Habsburgo se erigió en defensora del catolicismo. Maximiliano II fue algo tolerante (1564-76) con los protestantes, pero Rodolfo II (1576-1612), con su intolerancia religiosa, obligó a los luteranos a reunirse en la Unión Evangélica (1608), a la que se opuso la Liga Católica al año siguiente. Al terminar el reinado de Matías, hermano de Rodolfo, el descontento en Bohemia, a causa de la intolerancia religiosa de los Habsburgo, era acudísimo y, después del acto de rebelión conocido con el nombre de «demonstración de Praga» (23 de mayo de 1618), se produjo el primer episodio de la guerra de los Treinta Años (1618-1648), al que siguió al poco tiempo la batalla de la Montaña Blanca (1621), con la victoria de Fernando II (1619-37) y la consiguiente expresión del protestantismo bohemio.

La guerra de los Treinta Años, convertida pronto en guerra europea, no reportó a A. ninguna de las esperadas ventajas respecto a Occidente. La cesión de las últimas posesiones en Alsacia a Luis XIV, a las que se vio obligada después de la paz de Westfalia de 1648, señaló el ocaso de la potencia austriaca en el Oeste. En consecuencia, los Habsburgo dirigieron de nuevo hacia Oriente sus miras políticas, iniciando una lucha más decidida contra los turcos. Durante el reinado de Leopoldo I (1658-1705), los ejércitos turcos, que habían llegado varias veces ante los muros de Viena, fueron rechazados por las milicias católicas aliadas. En los quince años si-

Vienna asediada por los turcos en 1529, según un grabado de Barthel Beham. Los turcos amenazaron el imperio de los Habsburgo durante más de un siglo; pero, rechazados tras el segundo asedio de 1683, fueron definitivamente derrotados en la batalla de Zenta en 1697, lo que les alejó para siempre de la ciudad.





### Las nacionalidades en el Imperio Austro-Húngaro



cebida por el soberano como instrumento de la autoridad del Estado. Con el edicto de tolerancia, José II favoreció a las minorías religiosas, mientras que con la ley de abolición de las órdenes contemplativas y la consiguiente confiscación de sus bienes llegó a una fuerte disidencia con la Iglesia de Roma, que ni siquiera arregló la intervención personal de Pío VI en Viena, en 1782. Si la abolición de la servidumbre de la gleba en Bohemia, Moravia y Carniola, así como la abolición de la tortura, entran dentro del aspecto humanitario de José II, el código penal severísimo, caracterizado por una rígida idea del deber, revela el racionalismo abstracto y férreo del enciclopedismo de José. Continuando la política centralista de su madre, el soberano impuso también la difusión de la lengua y de la cultura alemana, chocando contra los nacionalistas checos y bohemios. Su sucesor, Leopoldo II

Retrato de la emperatriz Maria Teresa (salón principal del palacio imperial de Innsbruck). Por su política de reformismo moderado, Maria Teresa puede ser considerada como la verdadera fundadora de la Austria moderna.



guientes, la guerra defensiva se transformó en ofensiva, y la victoria de Zenta (1697), obtenida por los austriacos al mando de Eugenio de Saboya, incorporó definitivamente Hungría y Transilvania a A. Con el tratado de Passarowitz, de 1718, el imperio austriaco conseguía también nuevas posibilidades de expansión y de influencia en la zona balcánica. En cambio, en la guerra de Sucesión española (1700-1714) A. no fue tan afortunada, pues los Habsburgo tuvieron que renunciar definitivamente a sus derechos a la corona de España.

Carlos VI (1711-40), sin herederos varones, afirmó el principio de la sucesión femenina en favor de su hija Maria Teresa en la Pragmática Sanción, en la que afirmaba la indivisibilidad territorial del reino contra la costumbre medieval de las particiones. La Pragmática Sanción suscitó varias controversias entre A. y las potencias europeas, y al morir Carlos VI, Federico II de Prusia invadió Silesia y se inició la

llamada guerra de Sucesión austriaca. La paz de Aquisgrán de 1748, aun aceptando la pérdida de Silesia, dejó a Maria Teresa y a su marido Francisco de Lorena todas las restantes posesiones de los Habsburgo. La rivalidad austro-prusiana produjo, en 1756, una nueva guerra: la de los Siete Años, que confirmó a Prusia la posesión de Silesia.

El mayor mérito de Maria Teresa, la verdadera fundadora de la A. moderna, hay que buscarlo en la serie de reformas que suponen la unificación de la legislación, los impuestos generales obligatorios, la reducción de los poderes locales y la creación, en 1761, de un Consejo de Estado como supremo órgano administrativo. El reformismo moderado de Maria Teresa se ocupó también de los problemas sociales, despojando a los nobles del poder absoluto que tenían sobre los campesinos, liberados ya en parte en 1764. Su hijo José II despreció la tradición, especialmente en lo referente a la Iglesia, con-



(1790-92), revocó muchas de estas reformas, y tomó parte activa en la guerra contra la Francia revolucionaria, que a su vez persiguió su hijo Francisco II. (1792-1835). Los episodios más sobresalientes de la historia de A. desde 1797 hasta el Congreso de Viena (1814-15) son: los fracasos militares; las pérdidas territoriales después del tratado de Campoformio; las paces de Luneville, de Presburgo y de Schönbrunn; las dos ocupaciones francesas de Viena; la proclamación del imperio austriaco en oposición al napoleónico; el abandono de la corona del Sacro Romano Imperio; la aproximación a Francia a consecuencia del matrimonio de Napoleón con María Luisa de Habsburgo; los sucesivos fracasos de las alianzas, y la derrota final del emperador de los franceses.

En 1809 Francisco II había llamado al gobierno al príncipe de Metternich\*, acérrimo defensor de las tendencias conservadoras. El Congreso de Viena, del que Metternich fue hábil inspirador, secundado por Talleyrand y por las oscuras as-

basadas en dos cámaras y en el sufragio indirecto y censatario. El 2 de diciembre de 1848 abdicó en favor de Francisco José (1848-1916), quien el 4 de marzo de 1849 promulgó una nueva constitución de tipo centralista, que en realidad nunca llegó a ser aplicada y que fue derogada el 31 de diciembre de 1851. El largo reinado de Francisco José se caracterizó por la violenta lucha del centralismo absolutista contra las exigencias constitucionales y los nacionalismos de los diversos pueblos que constituían el imperio. En la guerra de 1859, contra Francia y el Piemonte, A. tuvo que ceder la Lombardia, y en 1866 un desdichado conflicto con Prusia dio lugar a que posteriormente se estableciera la hegemonía militar y política de este estado germánico en perjuicio del imperio de los Habsburgo.

En febrero de 1867, el problema magiar, cada vez más urgente, impuso una solución de compromiso: nació entonces la monarquía austro-húngara, con el reconocimiento oficial de la autonomía húngara y la institución de dos gobiernos distintos en Viena y Budapest, unidos en la persona del emperador y por especiales organismos comunes. Una nueva constitución, de diciembre de 1867, transformaba la monarquía absoluta en gobierno parlamentario, aunque el cambio fue más teórico que práctico. También se hicieron algunas concesiones a los eslavos y a los checos, pero la negativa imperial a la introducción del sufragio universal (concedido después, aunque demasiado tarde, en 1906) produjo en 1893 la caída del gabinete Taaffe, creando una nueva ola de descontento.

En 1881 se había establecido un tratado de diez años de vigencia con Serbia, que entraba así en la órbita austriaca. En 1908 la anexión oficial de Bosnia y Herzegovina trató de resolver por la fuerza la inquietante situación balcánica, pero en realidad no hizo más que agravar la hostilidad esloveno-austriaca. El asesinato del archiduque Francisco Fernando, el 28 de junio de 1914 en Sarajevo —capital de estos territorios anexionados—, ofreció a A. un pretexto para la eliminación de Serbia, lo que a su vez desencadenó la primera Guerra Mundial. En favor de Serbia se manifestaron Rusia, Francia e Inglaterra, mientras que Alemania entraba en la guerra al lado de A. Pese a las primeras victorias, la gastada estructura del imperio no pudo soportar cuatro años de lucha y A. pidió la paz, a la que siguieron nuevos trastornos interiores. Carlos I, sobrino de Francisco José —que a la muerte de éste subió al trono en 1916—, renunció a la corona y se proclamó la república el 12 de noviembre. De este modo, el extenso conglomerado de pueblos se disolvió; A. volvía a ser el pequeño estado alemán originario y, como tal, homogéneo. Pero la transformación implicaba peligrosos desequilibrios económicos y políticos y planteaba el problema de la existencia misma del nuevo Estado. La Asamblea Constituyente tenía la tarea de unir a una sola Alemania (el *Anschluß*), pero tal unión fue prohibida por las potencias vencedoras en el tratado de Saint-Germain de 10 de septiembre de 1919. En la nueva estructuración política y social de A. se dibujaban entonces dos tendencias: el proletariado, reunido alrededor del partido socialdemócrata, y los campesinos y pequeños burgueses, quienes esperaban del partido cristiano-social progresos más moderados. Ya en 1920, roto el equilibrio con los socialistas, los cristiano-sociales se entregaron a una política más conservadora, dirigida por el canciller Seipel (1922-1924; 1926-1929), quien se esforzó sobre todo en soslayar la peligrosa crisis financiera. Entre tanto, habían alcanzado la máxima gravedad los choques entre socialistas y católicos, orientándose estos últimos cada vez más hacia la derecha, especialmente después de las elecciones de 1927. El nacionalsocialismo, por otra parte, iba ganando terreno: las instituciones constitucionales reducidas al poder parlamentario —tendían lentamente a anularse. La crisis de 1929, en la que quebraron los bancos vieneses, determinó un entendimiento posterior con



La adoración de los Magos, detalle de las esculturas en madera del altar de San Wolfgang, en Kefermarkt, obra de un artista desconocido (hacia 1490).

piraciones del zar Alejandro I, si bien dio el triunfo momentáneo al legitimismo, no pasó de ser una tentativa de redificar el antiguo equilibrio que en realidad había sido derrocado para siempre por la Revolución y significó además la adopción de una rígida política contra los movimientos nacionalistas centrifugos y el aprovechamiento de la Cuádruple Alianza como instrumento de represión. Pero en 1830, después de la fracasada intervención contra la revolución de julio en Francia, se rompió el equilibrio del sistema llamado de la Santa Alianza, se enfriaron las relaciones con Inglaterra y la política de Metternich sufrió su primer fracaso importante. La situación interna, a pesar de la vigilancia policíaca y la censura, que reducían la vida social y económica a un modesto nivel, iba evolucionando sin embargo a causa de las exigencias constitucionales y de las renacidas conciencias nacionales. La revolución de París de 1848 repercutió en A., y además de en Viena estallaron rebeldes en Budapest, Praga, Milán y Venecia. Fernando I (1835-48) displició a Metternich, convocó el Reichstag y concedió una constitución,



La catedral de San Esteban, que se construyó en el siglo XIII en estilo románico y fue terminada después en estilo gótico. (Foto Lan Sirmann Press.)

Berlín para la realización de una unión aduanera, que fue anulada después por una intervención de la Sociedad de las Naciones. En 1932, elegido canciller el católico Dollfuss, creyó éste remediar la precaria situación de A. acercándose a la Italia fascista, y elaboró una constitución corporativa que excluía a los partidos de izquierda. Pero la subida al poder de Hitler en Alemania y las consiguientes presiones nazis sobre A. para lograr el *Anschluß*\* complicaron aún más la situación interna. La ocupación alemana, en marzo de 1938, y el plebiscito de abril, contrafuerza al *Anschluß*, hicieron de A. una provincia del Reich alemán, uniéndolo su suerte a la del nazismo. La economía austriaca se reforzó como consecuencia del potencial industrial requerido por Alemania; pero la unión con este país nunca fue popular. Los deseos de independencia seguían su curso y cristalizaron el 27 de abril de 1945, después de la última contienda mundial, con la creación de la segunda República, por obra de los partidos renacidos. A. quedó no obstante bajo el control aliado, dividida en cuatro zonas de ocupación durante diez años, pues sólo en 1955 fue suscrito por las cuatro grandes potencias el tratado de paz por el que A. recuperaba la total independencia, garantizando una neutralidad permanente. Desde 1947 hasta hoy la nueva república ha sido dirigida por una concentración católico-socialista.

**Arte.** El primer gran florecimiento artístico en A. se debe a los misioneros que, llegados desde Irlanda y Escocia, fundaron, hacia el siglo VIII, monasterios y obisposados para la cristianización de los bárbaros, establecidos después de la retirada de las guarniciones romanas (v. 16 de J.C.). Salzburgo, en particular, empezó a tener desde entonces notable importancia artística y se convirtió en el centro de un *scriptorium*, o sea de una escuela monástica de copistas y miniaturistas en la que se manifiesta una fuerte influencia irlandesa. Esta influencia se revela también en la orfebrería, como en el cáliz de Taszilón, aproximadamente del 780 d. de J. C., conservado en el monasterio de Kremsmünster. Salzburgo mantuvo largo tiempo su activo *scriptorium*, que en el siglo XII recibió influencias germano-



cuela Danubiana», caracterizada por un acentuado naturalismo, especialmente en los paisajes. A la muerte de Maximiliano I se produjo un ambiente favorable a los grandes artistas del Renacimiento alemán (Lucas Cranach, Albrecht Altdorfer, Peter Vischer, etc.) y empezaron a desarrollarse las artes gráficas. El Renacimiento austriaco acusó amplia influencia italiana en la arquitectura privada; los castillos, en particular, dejaron de ser lugares fortificados para convertirse en moradas palaciegas. El castillo de Ambras, por ejemplo, albergó una de las mayores colecciones de arte y de ciencia, y los tesoros allí recogidos constituyen hoy día uno de los núcleos más importantes de los grandes museos de Viena. En cuanto al siglo XVII hay que recordar la difusión de las iglesias, de planta de basílica con cúpula, como la magnífica catedral de Salzburgo, y de imponentes palacios. A fines de siglo empezaron a brillar los grandes arquitectos locales, como Johann Bernhard Fischer von Erlach, autor, entre otras obras, del castillo de Schönbrunn; Johann Lukas von Hildebrandt, autor de varios palacios en Viena, como el famosísimo de Belvedere, y Jacob Prandtauer, creador de uno de los más bellos monasterios barrocos,

Viena. El palacio del Belvedere superior, construido a principios del siglo XVIII por Johann Lukas von Hildebrandt para el príncipe Eugenio. El conjunto arquitectónico, que comprende también el Belvedere inferior, constituye la obra maestra del estilo barroco austriaco. (Foto Dulevant.)

germanas. En esta época surgieron en toda A. imponentes castillos, y por obra de los cistercienses se fundaron numerosas abadías y se extendió el uso de la bóveda. Una edificación característica la constituyen las capillas de planta circular. Raros portales esculpidos, de estilo gótico, se conservan en Millstatt, Schönggrabern, Salzburgo y en la catedral de San Esteban en Viena. En 1118 Nicolás de Verdun realizó, para el monasterio de Hildesheim, un maravilloso altar de esmaltes. Son asimismo notables muchos relicarios, objetos enargalos y tejidos.

Con la afirmación política de la casa de Habsburgo coincidió un gran desarrollo en la arquitectura: junto a los más sencillos tipos de iglesias construidas por las órdenes mendicantes (franciscanos, dominicos, etc.) encontramos elegantes capillas de una sola nave, a imitación de la Sainte Chapelle de París (en Graz y en Imbach), y, por influencia alemana, iglesias de tres naves de igual altura, cubiertas por bóvedas (*Hallenkirchen*). La catedral de San Esteban, en su monumental reconstrucción, ofrece un elegantísimo coro. La influencia francesa, cada vez más sensible, llevó, progresivamente, a complicadas ornamentaciones y a virtuosismos arquitectónicos (bóvedas altísimas, de cruceira, pilas tras curvas, etc.). Son magníficas las orfebrerías, especialmente las vienesas. A la escultura en madera, afirmada ya a partir del siglo XII, le siguió, desde mediados del XIV, una escultura en piedra, a menudo de intenso realismo, influida por Peter Parler y que tuvo su centro en Viena, junto al taller de piedra de San Esteban. A principios del siglo XV, la refinada elegancia del gusto gótico cortesano se manifiesta también en la pintura, representada en particular por Hans von Tübigen, así como también en la escultura con las llamadas *Virgenes Bellas*. Hacia mediados de siglo se produjo un retorno hacia el estilo realista, representado en la pintura por Conrad Laib y en la escultura por Jakob Kaschauer. Trabajan también en A. artistas flamencos, como Nicolás Gerbuer, de Leiden, autor de la tumba de Federico III en San Esteban, en Viena, y suabos, como Hans Multscher.

A principios del siglo XVI, el mayor acontecimiento artístico es la participación de notables pintores, como Rueland Frueauf el Joven, Jorg Heu y Wolf Huber, en la creación de la «Es-

«San Wolfgang obliga al demonio a sostenerle el misal», parte del políptico realizado por Michael Pacher en 1482-83 para la abadía de Novacella (Munich, Alte Pinakothek). La clara intuición de los espacios y la monumentalidad de las figuras revelan la influencia de Mantegna.







«Venecia», lienzo de Oskar Kokoschka pintado en 1948. (Colección Deana, Venecia.) Uno de los mayores pintores de la tendencia expresionista en Austria, Kokoschka da en la fluida aplicación de sus colores una interpretación intensa y apasionada de la realidad.

(Foto Mercurio.)



Johann Strauss padre, llamado al «padre del vals», fue el compositor más popular de Austria y el símbolo de la alegre Viena ochocentista.

El famoso Teatro de la Ópera en Viena. La vida musical austriaca ha tenido, y tiene todavía, su centro en Viena. El Teatro de la Ópera del Estado, inaugurado en 1869, destruido por los bombardeos en 1945 y reconstruido en 1955, goza de un elevado prestigio artístico.

(Foto Zwirn.)

la abadía de Melk. Entre los numerosos pintores que decoraron las nuevas iglesias de estilo barroco destaca Franz Anton Maulbertsch. Al neoclasicismo, notable sobre todo en la arquitectura privada y en la decoración de interiores, sucedió un romanticismo que se caracteriza por la redención de los estilos más diversos. Es típico en este sentido el eclecticismismo del estilo *Biedermeier*, tan apreciado por la burguesía austriaca.

Alrededor del centro de Viena se construyó entonces una gran avenida circular, el Ring, sobre la que se alzan grandes edificios públicos (la Ópera, de August Sicard von Sicardsburg y de Eduard van der Nüll; el Parlamento, en estilo griego, de Theophil von Hansen, etc.), que despertaron muchas imitaciones, especialmente en la Europa oriental. A fines del siglo XIX, con el riguroso racionalismo de los arquitectos Otto Wagner, Adolf Loos y Joseph Hoffman y con la «sección» vienesa, movimiento de vanguardia en relación con el *liberty*, Viena ocupó el primer

plano en la vida artística europea. También el expresionismo\* tiene notable resonancia en A., sobre todo por obra de los pintores Egon Schiele y Oskar Kokoschka. Un gusto severo, no carente de influencias arcaicas, informa la obra del escultor Fritz Wotruba. Entre los artistas más interesantes de hoy se hallan los pintores Hans Staudacher, Gustav K. Beck, G. Fabian, Josef Mikl y Arnulf Heiner, que oscilan entre lo abstracto geométrico (abstracto\*, arte) y lo informal (informal\*, arte).

**Literatura.** Resulta difícil distinguir en la literatura «germánica» la contribución original aportada por A. de la que es propia de Alemania. La unidad lingüística obra, en efecto, como elemento coordinador de tendencias a veces divergentes. En los mismos orígenes de la literatura «germánica» se halla un texto — la epopeya nibelunga (Nibelungos\*) — que nace en territorio y ambiente austro-bávaro. Y, en general, es precisamente en los puntos más meridionales del área lingüística alemana donde es preciso ir a buscar, en la Edad Media o en otras épocas, algunas de las expresiones más vivas de la cultura literaria alemana: recuérdese a Walther von der Vogelweide y a la poesía cortesana en general. Algunas veces, en los momentos expansivos y felices en que la cultura adquiere características y dimensiones universales (p. ej. en el barroco), esta unidad sustancial de valores aparece de una manera mucho más evidente todavía.

Pero la misma posición geográfica de A. (encrucijada de razas y gustos diferentes), su proximidad al mundo latino y el haber reforzado, en contra de la Reforma, su fe católica, le han dado cualidades específicas que su literatura pone de manifiesto en las fases ascendentes de su desarrollo.

El filón de la comedia popular, que entre los siglos XVII y XIX va desde Stranitzky hasta Nestrov y produjo un género literario (la «farsa mágica») que se afirmó con Raimund, si por un lado se nutre de múltiples aportaciones de origen francés e italiano hay que considerarlo, no obstante, fruto de un gusto, de un tempera-





Folklore austriaco. A la izquierda, la danza de los leñadores, en Serfaus, en la que los bailarines realizan ágiles evoluciones alrededor de un tronco. Estas manifestaciones folklóricas, mezcla de elementos sagrados y profanos, se desarrollan en la plaza, delante de la iglesia. A la derecha, muchachas con trajes típicos. (Foto Langini y SEF.)



mento y de una tradición predominantemente austriaca. En otros casos se asiste al replanteamiento de una misma manifestación espiritual en versión «meridional»: Anzenberger representará la contribución austriaca al naturalismo germánico y Sinter la réplica, sutilmente amarga e íntima, del nórdico Storm.

Tampoco se debe olvidar que algunos escritores y poetas de este país han expresado ejemplarmente algunos momentos significativos de la sensibilidad artística europea en tierra germánica: Hofmannsthal\* y Rilke\* la gran experiencia del decadentismo, Schnitzler\* y Hahn la dimensión melancólica irónica de la cultura de fin de siglo, Kafka\* la crisis de la conciencia inquieta, Trakl\* y Werfel\* el proceso expresionista, Musil\* y Broch\* el descenso de los valores y normas europeos tradicionales. En tiempos más recientes, en la literatura austriaca han aparecido figuras tan relevantes como Adorno\* y Bachmann\*.

**Teatro.** Igual que en otros países, en A. las «costumbres y ritos litúrgicos constituyen el origen del espectáculo. De las ceremonias rituales se pasó, en la Edad Media, a una organización concreta del teatro mediante el apoyo de las corporaciones y los municipios. Los actores profesionales no adoptaron su función precisa hasta fines del siglo XVI. Sin embargo, su actividad se vio obstaculizada por numerosas prohibiciones y por la necesidad de obtener permisos especiales de las autoridades para dar la representación. Las cortes disponían de salas para espectáculos, y a veces de teatros dotados de excelentes instalaciones, especialmente a partir de mediados del siglo XVII; las compañías ambulantes eran invitadas a menudo por los señores para recitar en sus palacios, en los que, en realidad, desarrollaban la mayor parte de sus actividades. De estos núcleos surgieron, a través de un largo proceso, lo que nos tarde habían de ser teatros nacionales permanentes, centros de cultura y de difusión

del arte dramático. Lo mismo que en Alemania, a estas formas organizadas se añadieron en el siglo XIX nuevos tipos de carácter federativo y asociativo («Volks-theater» de Viena). Las compañías ambulantes, que habían quedado relegadas a un segundo plano por la importancia que adquirieron los teatros permanentes, volvieron a desarrollar mucha actividad después de la segunda Guerra Mundial. Son teatros famosos en Viena, por la importancia y la continuidad de la obra en ellos desarrollada: el «Theater in der Josephstadt», que funciona desde 1788; el «Volks-theater», teatro popular fundado en 1899; el «Opernhaus», y el «Burgtheater», reconstruido después de la segunda Guerra Mundial. Otros centros de actividad dramática son Salzburgo, Innsbruck y Linz. Para estudiar los autores austriacos: Alemania\*, teatro.

**Música.** Las ilustres tradiciones musicales austriacas han dejado testimonios particularmente evidentes en la vida artística de Viena. En la catedral de San Esteban, la capilla de corte creada a fines del siglo XV acogió, durante más de dos siglos, a los mayores músicos nacionales y extranjeros. En el siglo XVII la música instrumental se enriqueció gracias a una escuela vienesa de indubitable categoría y a mediados del mismo siglo se afirmó la ópera italiana, importada de Venecia. Desde Viena, Gluck\* inició la reforma del género operístico (1762) y en la misma Viena halló su máximo esplendor la música sinfónica y de cámara, ofreciendo a Haydn\*, Mozart\*, Beethoven\*, Schubert\* y después a Brahms\*, Liszt\*, Bruckner\* y Mahler\* hasta Richard Strauss\* y Schönberg\* el ambiente ideal para la consagración de sus obras.

Entre las otras ciudades que participan en la vida musical austriaca, Salzburgo, cuna de Mozart, es hoy centro de atracción internacional por sus *Mozart-Festivals*, que se celebran cada año.

En el campo de la música ligera, A. ostenta

la primacía de los célebres vales vieneses, conocidos en todo el mundo, y el patrimonio de las encantadoras operetas de los Strauss, padre e hijo, de Franz von Suppé y de Franz Lehár.

Importantes instituciones perpetúan hoy una tradición rica en acontecimientos artísticos protagonizados por los más célebres cantantes, concertistas y directores de orquesta.

**Folklore.** El folklore austriaco, como el de todos los pueblos dedicados predominantemente a la agricultura, se funda en ceremonias y fiestas relacionadas con la vida de los campos. Muchas de ellas, a menudo de origen precristiano, tienen carácter propiciatorio y ofrecen admirables armonías de elementos sacros y profanos. Entre las fiestas que celebran el retorno de la primavera, la más importante es la *Gauderfest*, que adquiere particular solemnidad en Zell am Ziller el primer domingo de mayo; los protagonistas son los niños, los cuales recorren el pueblo agitando campanillas para celebrar el regreso de la buena estación. Entre los ritos propiciatorios para la fertilidad de los campos está la procesión de los *perchen* (de Perchta, diosa de la fertilidad), que se celebra el 6 de enero en la región de Salzburgo: los participantes llevan los distintos trajes locales y máscaras grotescas. Máscaras fantásticas y terroríficas llevan también los cuatrocientos hombres que toman parte en la procesión de los *Schnecken* o fantasmas, mientras los *Glückner* o campaneros hacen tintinear las campanillas prendidas de sus vestidos. Entre las fiestas carnavalescas es muy famosa la de Teils, donde desfilan máscaras con los más vistosos sombreros confeccionados con espigas, frutas y flores. En toda ceremonia o fiesta popular, la música y la danza tienen un papel preponderante.

La banda del pueblo acompaña a los cantores improvisados (*Gamsel-Singer*), los cuales, con el virtuosismo de sus *Jodeln*, los gorgoritos típicos de A., imitan el canto de los pájaros. La danza



tiene un origen antiquísimo: del medieval *Ländler* derivan el *Schotisch* y el *Schuhplattler*, la danza más reciente que en saltar rítmico alternado con el golpeo de los pies calzados con zapatos claveteados. En el siglo XIX la bailarina Fanny Elssler presentó estas danzas en los más importantes teatros de Europa y América.

## Austria, casa de, Habsburgo\*.

**Autant-Lara, Claude**, director cinematográfico francés (Luzarches, 1903). Dedicado al cine desde 1919, consiguió un gran éxito en 1942 con la película *Le Mariage de Chiffon*. Aunque su nombre está ligado a numerosos films de calidad, algunos de ellos justamente famosos, su personalidad escapa a una definición precisa. En general es ecléctico, unas veces refinado, otras grosero, destacando sobre todo su gusto por la polémica contra el conformismo social y moral.

**autarquía**, término que indica la condición o calidad del ser que no necesita de otro para su subsistencia; tiene dos significados distintos: uno jurídico y otro económico. En Derecho, a. es la capacidad de que están dotados algunos organismos públicos para obrar — en la esfera de las actividades administrativas que les están asignadas por la ley — de un modo autónomo respecto a los organismos centrales del Estado. En economía, a. es la política de un país que, renunciando a los beneficios del comercio internacional, tiende a utilizar únicamente los propios recursos internos, con el fin de que su economía sea independiente. Ya en 1807, el filósofo Fichte, en sus *Discursos a la nación alemana*, propugnaba una Alemania que rechazase el comercio con el mundo exterior y constituyese un «estado comercial cerrado». El siglo XIX, no obstante, vio triunfar en casi todo el mundo un principio opuesto: el libre comercio. Sólo en el período comprendido entre las dos guerras mundiales las tendencias autárquicas lograron afirmarse en varios países, sobre todo en los de régimen nacionalista y fascista, que hicieron de la a. la directriz de su política económica. Aunque emplea los mismos miedos, la a. es fundamentalmente diferente, por su finalidad, del proteccionismo\*. Este, en efecto, está supeditado, en el espacio — en el tiempo, a ciertas producciones o a determinadas circunstancias: puede favorecer a un determinado sector productivo (por razones sociales o políticas) o puede proteger, en alguna fase de la conjuntura\*, la estabilidad monetaria o el nivel interno de ocupación (contra una crisis económica o contra una política de dumping\*). La a., en cambio, pretende la eliminación total de las mercancías extranjeras. Pero nadie, tanto en las naciones como en los individuos, puede pensar en proveer por sí mismo todas las propias necesidades. Por eso la a. significa empobrecimiento, y casi siempre está motivada por razones no económicas, sino políticas, como la preparación de una guerra, en la que el país sólo contará con los propios recursos internos.

**autenticidad**, es la calidad de todo lo que se considera cierto y positivo por los caracteres, requisitos o circunstancias que en ello concurren. En crítica histórica se llaman escritos auténticos a los que son realmente del autor al que se atribuyen.

**autillo**, ave rapaz de la familia de las estrígidias (*Strix aluco*), llamada también «mochuelo de los bosques porque vive en los parajes donde existen espesos bosques o en los grandes pinos. Durante el día permanece escondido en los troncos huecos de los árboles. Su plumaje se distingue del de los otros mochuelos de su talla por ser de color pardo grisáceo en vez de rojizo. Carece de los pinceles de plumas que, a manera de orejas, ostentan los animales de su tipo. Se alimenta de roedores, que caza durante la noche, y destruye gran número de insectos, por lo que es beneficioso para la agricultura.

**autismo**, fenómeno psiquiátrico caracterizado por la tendencia a desinteresarse de la realidad exterior y a ensimismarse a consecuencia de un trastorno afectivo o de la voluntad. El a. es característico en los enfermos esquizofrénicos, y se le ha definido como «una puerta cerrada en la que más allá no hay nada». Recientemente se ha descubierto en los niños, durante el primer año de vida, una forma especial de a. (a. infantil) que se caracteriza por una falta de la necesidad de contacto humano con la madre y, en general, con quienes les rodean. A este trastorno se asocia un retraso en la adopción del lenguaje y una incapacidad para un organizado desarrollo.

**auto**, en Derecho este término indica una de las formas de resolución judicial que decide cuestiones secundarias, previas o incidentes, para las cuales no se requiere sentencia. Los a. pueden ser: definitivos, que son los que impiden la continuación del juicio; interlocutorios, que deciden un asunto incidental; de oficio, que el juez prevé sin pedimento de parte; etc. Lo mismo que en las sentencias, los a. han de ser motivados o razonados con «resultandos» y «considerandos» concretos y limitados a la cuestión que por ellos se decida, expresando el juez o tribunal el lugar y fecha en que se dicten. El término a. designa también el conjunto de actuaciones o piezas de un procedimiento judicial, puesto que, al preponderar la forma escrita en las actuaciones judiciales, todas las relativas a un proceso o juicio determinado quedan unidas y forman en su conjunto los a. de aquel proceso o juicio.

**auto**, composición dramática de breve duración, generalmente de un acto, que nació con carácter litúrgico y en la que se hallan las raíces del primitivo teatro español. Por lo común, en los a. intervienen personajes de carácter bíblico o alegórico.

**Auto de los Reyes Magos**. Es la más antigua muestra de este género que ha llegado hasta nosotros. Fue Menéndez Pidal quien, al editar esa obra, le dio el nombre de a., pues al principio se la denominó misterio. Se halla en un códice de principios del siglo XIII, pero el lenguaje en que está escrita parece ser algo anterior, acaso de fines del XII. Tan sólo se conserva de ella un fragmento de 147 versos, y a pesar de su antigüedad y de la rudeza de la lengua, cierta relativa perfección en el conjunto de lo conservado permite suponer que tuvo otros antecedentes en el primitivo teatro español. Destaca en la pieza la ingenua devoción con que dialogan los tres Reyes Magos, lo que, pese a su sencillez, da al conjunto un alto valor literario.

A partir del siglo XV, y especialmente en el XVI, se desarrolló la tendencia de servirse del a. para representaciones alegóricas de carácter pastoral, histórico o cortesano; no obstante, el tema que más arraigó y que más éxito obtuvo fue el inspirado en el tema de la Eucaristía.

**Autos sacramentales**. Son los a. dramáticos escritos para ensalzar el misterio de la Eucaristía. Estos dramas piadosos y alegóricos se representaron en España, y obtuvieron la más amplia aceptación por parte del público, desde el siglo XVI al XVII. Los personajes que en ellos aparecían eran los de las Sagradas Escrituras y simbolizaban la Fe, el Pecado, el Alma, la Virtud, el Ángel, etc. Tales piezas se representaban el día del Corpus, a menudo en las propias iglesias y otras veces en los teatros. Diversos autores cultivaron este género, como Juan del Encina, Lucas Fernández, Gil Vicente, Juan de Timonella, Lope\* de Vega, Mira de Amescua, Tirso\* de Molina, etc., pero por encima de todos ellos brilla Calderón\* de la Barca, hasta tal punto que parece que el género no sería una realidad sin la existencia de este autor. En la obra de Calderón los a. ocupan una parte tan importante como extensa. Supo infundirles una fórmula expresiva como nadie pudo conseguir. Los a. sacramentales eran entonces el género más adecuado para exponer la



Folklore austriaco. En Kindberg, pueblo de Estiria, este palo adornado de escudos y gracias floras constituye el anuncio de una fiesta local. (Foto SEF.)

doctrina católica, y Calderón logró reunir en ellos los elementos del dogma y del pensamiento teológico y aquellos otros que interesaban a los hombres de su época, en que se desarrollaban las luchas entre católicos y protestantes.

En 1765 un decreto de Carlos III prohibió la representación de los a. sacramentales, prohibición que se mantuvo hasta el año 1938. Modernamente el género renació, si bien en forma episódica, en ciertos ensayos lírico-alegóricos de algunos poetas contemporáneos.

**auto de fe**, antiguo castigo público, ejecutado por la autoridad civil siguiendo la sentencia dictaminada por el tribunal de la Inquisición. Indicaba también los suplicios (especial-



Una escena de la película de Claude Autant-Lara «Rojo y Negro» (1955), basada en la conocida novela de Stendhal del mismo título.



Una estampita alemana de comienzos del siglo XIX representa así, inspirándose en testimonios de la época de la Inquisición, un auto de fe, con los condenados dirigiéndose al suplicio.

fuente la hoguera) a que eran sometidos los condenados. El primer auto de fe data de 1481.

**autobiografía**, vida de una persona relatada por escrito por ella misma. No es lo mismo a que las «memorias», género muy en boga actualmente. En la a. el autor se propone describir su propia existencia, destacando su vida interior; su cambio, en las memorias destacan los acontecimientos de su época. **BIOGRAFÍA**.\*

**autobús**, vehículo automóvil que se emplea para el transporte de un gran número de viajeros. Hay modelos de varios tipos y tamaños, desde los que tienen una cabina de nueve personas hasta los que pueden transportar cincuenta, y se destinan para el servicio urbano y suburbano, para el turismo o para los servicios entre distintas ciudades y pueblos. **VEHÍCULOS**\* **INDUSTRIALES**.

**autoclave**, aparato en forma de vasija cilíndrica, de paredes resistentes y con cubierta cerrada y atornillada herméticamente que, valiéndose del vapor a presión y de temperaturas elevadas, sirve para destruir los gérmenes patógenos, esterilizando todos los objetos que se encuentran en su interior. En la industria los a. se usan para realizar ciertos tratamientos que requieren temperaturas superiores a los 100°, así como presiones más altas que la normal. Su tamaño varía desde los pequeños a. utilizados en los laboratorios hasta los de gran capacidad, que se utilizan en determinados procesos industriales. Se les suministra calor mediante vapor, que pasa por serpentines interiores, o con aceite caliente. Para evitar el riesgo de explosiones, el a. va provisto de un manómetro indicador de la presión y de válvulas de seguridad.

**autoconsumo**, conjunto de bienes retenidos por los productores para su propio consumo. Prácticamente sólo tiene importancia, desde el punto de vista de la economía general, el a. que llevan a cabo los agricultores. **CONSUMO**\*.

**autocracia**, sistema de gobierno en el que la voluntad de una sola persona, que asume la suprema autoridad, es la que hace la ley.

Ejemplos de a. se han dado a lo largo de la

historia desde los tiempos más remotos, basta recordar los sistemas de gobierno del antiguo Egipto, Babilonia, Asiria, del imperio bizantino y, en tiempos más recientes, el de la Rusia imperial.

**autocrítica**, crítica de una obra por su propio autor. **CRÍTICA**\*.

**autoc-tonía**, término usado en geología para indicar la permanencia de un sustrato rocoso en el mismo lugar en que se formó. Así diremos que el Jura es una montaña de plegamiento autoc-tono, puesto que está formada por una serie de pliegues anticlinales y sinclinales desarrollados *in situ*, es decir, en el mismo sitio en que se depositaron los estratos. Por el contrario, los geólogos hablan de aloctonia\* cuando se refieren a masas rocosas afectadas por corrimientos horizontales. A veces la erosión abre alguna brecha o *ventana tectónica* en estos pliegues de corrimiento, a través de la cual se ve el sustrato autoc-tono que no ha sido sometido a traslación alguna.

**Autogiro con cabina cerrada**. Este útil vehículo aéreo, del que deriva el helicóptero, fue inventado por Juan de la Cierva y permite aterrizar y despegar en el reducido espacio de unos pocos metros cuadrados.

**autodeterminación**, conforme a su significado etimológico, en teoría política la expresión a. de los pueblos significa que la pertenencia o la incorporación de una población a una determinada organización no puede hacerse sin su consentimiento. La a. de los pueblos, que se estableció en el siglo XIX como consecuencia necesaria del principio de nacionalidad y que, a través de sus sustentadores más conspicuos, se unió al principio democrático de la soberanía popular, fue aceptada (si bien con graves desviaciones prácticas) por todos los estados durante la primera Guerra Mundial y en los sucesivos tratados de paz. El principio ha tenido su consagración en el Estatuto de las Naciones Unidas, que pone como objetivo fundamental de la organización el promover entre las naciones «relaciones amistosas fundadas en el principio de la igualdad y de la autodeterminación de los pueblos».

**autódromo**, automovilismo\* deportivo.

**autofotografía**, fotografía\*.

**autógeno**, voz con la que se designa a todo lo que existe por sí mismo. En fisiología se aplica a las partes del organismo que se desarrollan sin intervención extraña; en terapéutica el término designa a las vacunas producidas con las bacterias del mismo enfermo al que serán aplicadas. En metalurgia se llama soldadura autógena de metales a la efectuada sin mediación de materia diferente a la de los metales que se intenta unir, fundiendo con el soplete de oxígeno y acetiéndose las partes que han de soldarse.

**autogiro**, tipo de aeronave, inventada por el ingeniero español Juan de la Cierva, que utiliza una especie de ala giratoria (rotor) para su sustentación.

De este aparato deriva directamente el helicóptero actual. Pero contrariamente al helicóptero, el rotor del a. mantiene su velocidad de rotación en el aire como consecuencia de la acción de las fuerzas aerodinámicas sobre las palas del mencionado rotor y no tiene mando mecánico directo desde la máquina. La fuerza para mantener el vuelo procede de la hélice de la parte anterior (o posterior) del fuselaje.

En los primitivos a. el rotor se ponía en marcha mediante una conexión con el motor a fin de aumentar la velocidad de aquél antes de despegar, lo que determinaba el característico salto de despegue.

En los modelos más recientes el mando en cabecero y balanceo se efectúa por inclinación del plano del rotor. Para la dirección se utiliza un timón corriente.

Para más amplia información sobre los actuales aparatos de este tipo: **HELICÓPTERO**\*.





**autógrafo**, se da este nombre a todo escrito de propia mano de su autor. La afición por los a. empezó a desarrollarse antes del siglo XVIII, y en el XIX esta afición se comercializó. Numerosas y muy valiosas colecciones de a. se guardan en bibliotecas, archivos y museos.

En la actualidad el término se aplica ampliamente a la simple firma de un personaje que sea famoso en cualquier actividad, y la recogida de tales firmas constituye un verdadero coleccionismo.

**autoinducción**, inducción\*.

**autoinfección**, infección causada por un virus generado dentro del organismo o existente en él. Se presentan estos casos con el bacilo coliforme, los estreptococos y los neumococos, que originan infecciones intestinales, bronconeumonías, furunculosis, meningitis, etc. INFECCIÓN\*.

Cadena de producción automática de monobloques. Las piezas, procedentes de la fundición en bruto, sufren sucesivamente todas las operaciones necesarias en estaciones que funcionan de manera automática. El proceso se desarrolla sin la intervención directa del hombre.

**automación**, término creado para designar el conjunto de estudios, principios y métodos encaminados a sustituir la intervención del hombre en determinadas operaciones o conjuntos de operaciones por la intervención de máquinas capaces de llevarlas a cabo de manera automática.

Hace ya largo tiempo que las máquinas sustituyen al hombre en las industrias más diversas, ahorrándole por un lado pesadas fatigas manuales, garantizando por el otro la constancia en las características de una producción determinada y asegurando la precisión requerida. No obstante, durante mucho tiempo en las operaciones de decisión (el juicio sobre la adecuación del producto respecto de las características deseadas y la misma capacidad para controlar el funcionamiento apropiado de la máquina) no se pudo prescindir de la intervención humana. Pues bien, la automación en una fase muy importante de su

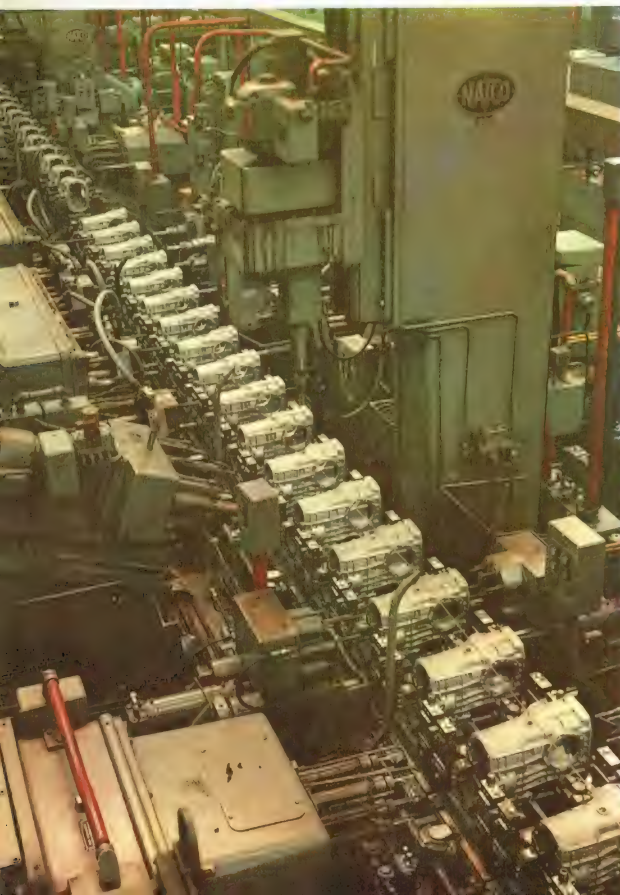
desarrollo pudo confiar estas operaciones a mecanismos automáticos de regulación y control incorporados a la misma máquina. En estos mecanismos tiene suma importancia el llamado principio de «reacción» (en inglés *feed-back*). A los aparatos de control de una máquina o de un conjunto de máquinas llegan, bajo la forma de señales mecánicas, electromagnéticas o eléctricas, informaciones sobre el valor de determinadas magnitudes reguladoras del proceso (presión de una caldera, concentración de un componente dentro de la mezcla, etcétera). Ante una eventual variación de estas magnitudes, el mecanismo de automación reacciona enviando al conjunto de máquinas controladas una orden que modifica su funcionamiento, provocando de este modo una variación contraria a la magnitud controlada hasta colocarla de nuevo en su valor normal. A fines del siglo pasado, algunos principios fundamentales de la automación se aplicaron ya en las máquinas de vapor, con el empleo del regulador centrífugo de Watt, y en la industria textil, con el uso del telar automático de Northrop. Desde entonces hasta el estallido de la segunda Guerra Mundial, la automación se ha extendido a los campos más diversos: la industria química, la metalurgia, la industria del vidrio, etc. Sin embargo, la mayor parte de las veces se trataba de casos en los que los problemas de control y procesos automáticos eran relativamente simples; solo en épocas bastante reciente el desarrollo alcanzado por los conocimientos técnicos y científicos ha permitido afrontar problemas más complejos y ha proporcionado la posibilidad de extender la automación a casi todos los procedimientos técnicos. Los instrumentos automáticos usados hasta el momento habían sido en su mayoría de tipo mecánico y electromagnético, pero con la introducción de la electrónica se logró un gran avance. Por lo tanto, la historia de la a., o sea de sus mayores problemas y de sus más importantes aplicaciones, es historia actual, y es probable que, en un inmediato futuro, nos proporcione grandes novedades.

**Campos de aplicación.** La industria del automóvil ha sido la primera, en el tiempo, que se ha valido de procesos de elaboración automáticos. Elemento importante de estos procesos es la llamada máquina *transfer*, que se organiza en una cadena transportadora, en las que se desarrollan las distintas operaciones necesarias para la elaboración completa de una determinada parte sustituyendo así al conjunto de máquinas que servirían para este fin.

En la misma industria del automóvil, otros procedimientos automáticos de producción son los relativos al moldeo de las planchas para carrocerías, al barnizado por inyección y al montaje de los coches. Se podrían citar otros ejemplos relativos a la construcción de cuerpos para máquinas de coser, a la producción de discos, a la construcción de laminas de madera, preparación de alimentos en conserva, fabricación y clasificación de resistencias eléctricas, refinados del petróleo, etc. Estos ejemplos pertenecen al campo de la producción en serie, pero la a. se ha introducido también en la producción a pequeña escala, donde tiene actualmente una importancia fundamental.

En el tratamiento de datos (por ejemplo, el cálculo matemático y el trabajo administrativo), la automación interviene con los llamados «sistemas de proceso de datos». Dentro de esta categoría se encuentran variados tipos de máquinas, como son las calculadoras propiamente dichas, los equipos de tarjetas perforadas y los ordenadores electrónicos.

Un caso de aplicación de estos sistemas es la traducción automática de textos. Facilitándole al sistema la información que debe ser traducida a otro lenguaje, aquel analiza palabra por palabra los sucesivos fragmentos, confrontando cada una de ellas con un diccionario completo almacenado en su «memoria», y, según un esquema previamente programado, donde se define el estilo gramatical propio del nuevo lenguaje, se llega a una traducción legible del original propuesto.





Salón de control de tráfico en una estación ferroviaria. Muchas de las señales a lo largo de la vía son accionadas de manera automática mediante circuitos especiales cuyo funcionamiento se puede controlar en paneles como el que se ve en la figura. (Foto Pinna.)

Muchas sociedades utilizan sistemas que, a partir de los pedidos formulados por los clientes, efectúan automáticamente el trámite administrativo correspondiente a dichas ventas, llevan el registro de la marcha del consumo en los distintos sectores, controlan las existencias de productos en almacén y facilitan información que permite efectuar a tiempo, según métodos científicos, previsiones sobre las tendencias del mercado, y dictar asimismo las órdenes oportunas para fabricar o aprovisionar aquellos productos que se prevé van a ser pedidos en próximos períodos.

En general, estos sistemas pueden desarrollar cualquier trabajo de tipo administrativo, como, por ejemplo, cálculo de la nómina de empleados y úbreros, lanzamiento y control de la producción, determinación de rutas óptimas para la distribución de productos, etc.

Otro campo en que la a., sirviéndose de los sistemas de proceso de datos, ha encontrado más gran desarrollo es el de proyectos militares, en especial el lanzamiento de proyectiles y cohetes dirigidos. En estos casos el problema se plantea al tener que calcular y controlar de manera continua la trayectoria del proyectil o nave espacial, de modo que sea posible dirigirlo, sobre un objetivo previamente determinado, con un margen de error admisible muy pequeño. Se trata, y eso es característico de la mayor parte de problemas de automatización, de confrontar y elaborar un elevado número de informaciones, relacionadas con cálculos matemáticos y esquemas lógicos muy complejos, que representar un trabajo prácticamente imposible de efectuar por el hombre, sobre todo desde el punto de vista de tiempo de reacción.

Precisamente el avance logrado en los sistemas de proceso de datos ha permitido aplicarlos a la automatización de procesos industriales continuos, en los que es preciso efectuar numerosos cálculos e investigar gran número de posibles decisiones con un tiempo óptimo de reacción muy bajo. Son los llamados «sistemas de control de procesos» aplicados a siderurgia, industria química, producción de electricidad, etc.

**Consecuencias económicas y sociales de la automatización.** Son muy complejos los problemas de orden económico y social planteados por la a. Su extensión en el campo industrial y en el tratamiento de datos encuentra su razón de ser en dos exigencias fundamentales: por un

lado, disminuir los costes de producción, y por el otro, eliminar el trabajo monótono de un gran número de personas. La economía sobre los costes de producción se obtiene, mediante la a., con el aumento de la capacidad productiva y la correspondiente disminución de la mano de obra empleada. En efecto, una cadena de producción automática requiere, para las diversas operaciones de control, manutención, etc., la presencia de un número de personas bastante menor del que sería necesario en el caso de una producción análoga organizada con métodos ordinarios y capaces de proporcionar en el mismo tiempo igual cantidad de productos acabados. Surgen a este propósito, en la actual fase de desarrollo de la a., problemas que se refieren a las grandes inversiones de capital que exigen las instalaciones y además la preparación de nuevos técnicos y operarios y la absorción en otras actividades de la mano de obra que la a. elimina en un determinado campo. La elimina-

ción del trabajo monótono y no calificado tiene sin duda enorme importancia social.

En conclusión, la a. podría tener, en un futuro no lejano, consecuencias altamente beneficiosas, permitiendo, por ejemplo, una reducción de los horarios de trabajo y, tras el aumento de la producción, una mejora general del nivel de vida de la colectividad.

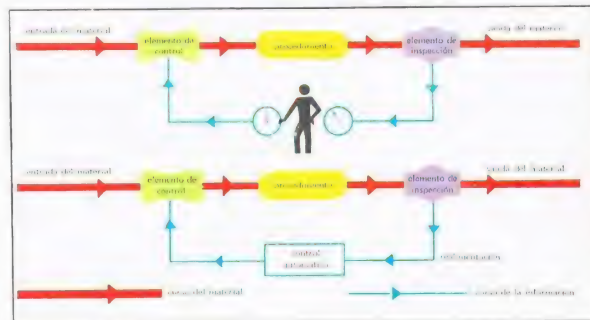
**automata,** cualquier instrumento o aparato que lleva dentro de sí un mecanismo que le imprime movimientos. Más concretamente es una máquina que imita los movimientos de los cuerpos animados.

Entre los a. más antiguos figura la paloma de Arquitas, que incluso volaba. Estos ingeniosos mecanismos alcanzaron gran perfección con los progresos de la relojería. Muchos de los famosos aparatos ideados por Leonardo de Vinci eran a.

Por extensión se aplica ese término a las personas débiles o necias que se dejan dirigir por otras.

**automatismo,** repetición obligada e involuntaria de actos o comportamientos más o menos complejos. Los a. pueden producirse a veces como expresión de una crisis de epilepsia focal y dependen entonces, en su fenomenología, de la función del área cerebral que resulta afectada por la enfermedad epiléptica. Estos casos tienen una duración breve, con principio y fin imprevisibles. Se pueden observar dos tipos de a.: los simples, que se producen a continuación de un acto automático, como el ir en bicicleta, y los complejos, en los que en el curso de los mismos la actividad automática se inicia en el mismo momento de comenzar la crisis. Entre los a. complejos figuran los siguientes: los a. miméticos, que (traducen el estado afectivo del sujeto, el cual en este momento tiene una reducción del campo de conciencia (miedo, cólera, etc.); los a. del gesto (tocarse automáticamente la nariz); los a. ambulatorios (el sujeto inicia de improviso una carrera); los a. verbales (emisión de frases estereotipadas que reflejan habitualmente el estado de inquietud del sujeto), etc. Una característica fundamental de todos los a. es que, cuando se producen, la atención del sujeto está dirigida hacia aspectos distintos de los interesados en el propio a. Una vez diagnosticada la naturaleza epiléptica del trastorno, mediante electroencefalografía, el tratamiento es el mismo que el de la epilepsia.

Existen además a. psíquicos, de naturaleza no epiléptica, que se observan en el curso de la esquizofrenia y que están encuadrados en el ámbito de los trastornos de la voluntad.



Esquema de dos procedimientos de producción: el superior mecanizado, el inferior automatizado. En el primer procedimiento la inspección del producto y las consiguientes operaciones de mando de las máquinas están confiadas al hombre. En el segundo, estas funciones se realizan por mecanismos de automatización.





La Victoria de 1891-1892, primer automóvil de cuatro ruedas construido por el ingeniero alemán Karl Friedrich Benz.



Hacia 1680 Newton inventó un vehículo de reacción, con la caldera entre las cuatro ruedas.

## Automóvil

Vehículo terrestre que obtiene la fuerza de propulsión necesaria del movimiento de un motor propio.

Existen muchos tipos de automóviles, que se diferencian entre sí por la diversidad de características debidas a los múltiples empleos a que están destinados: coches, autocares, camiones, tractores, carros blindados, etc.

**Historia.** El a., nacido como carro sin caballos, tiene su origen en la idea de suprimir los animales de tiro, o sea mucho antes de que se pensara en hallar una nueva fuente de energía.

Ya en las máquinas de guerra griegas y romanas emplearon mecanismos accionados por el hombre cuando no podían utilizar animales domesticados.

Se encuentran ejemplos en las «tortugas» móviles, en los «carros-balistas», en los «tiro» rotantes, descritos por algunos autores de la época.

Los romanos habían suprimido los caballos en los carros de guerra porque, como escribió Vegetio en su *De re militari*, los soldados habían ideado la manera de herirlos fácilmente; para ello sembraban el campo de batalla de *murice ferri*, especie de instrumentos formados por cuatro puntas de hierro afiladas y que, esparcidos por el suelo, «siempre quedaba una punta derecha», de modo que lastimaba las patas de los caballos.

Entonces surgió la idea del «carro automotor», idea que subyugó la fantasía y el ingenio de los «mecánicos» de la antigüedad y de la Edad Media, pero sin llegar a resultados prácticos. Se trataba de sustituir la energía muscular por otra fuente de energía capaz de mover el vehículo. Jacobo Mariano en 1449 y Roberto Valturio en 1455 recurrieron a la fuerza del viento, y diseñaron un carro con ventiladores acoplados a las ruedas. Hacia 1482 Leonardo de Vinci ideó y diseñó su famoso carro de muelles (bosquejado en el folio 296 V del *Códice Atlántico*), que un siglo después era reproducido por Tallemont des Réaux para accionar una carroza destinada a una gran dama. Naturalmente, los resultados fueron negativos.

En 1680 Isaac Newton, inspirándose en la colipila de Herón\*, aludió a un proyecto de vehículo automotor de reacción, con caldera situada entre las cuatro ruedas; pero sólo con la experiencia barométrica de Evangelista Torricelli\* el problema de la locomoción mecánica se encaminó hacia soluciones prácticas. En efecto, serían la máquina de vapor\* y el motor\* de pistones los llamados a resolverlo.

La primera patente de un coche automotor de cuatro ruedas —dos de ellas accionadas por dos máquinas de un cilindro— data de 1790 y está registrada a nombre del inglés Nathan Reed.

También el ingeniero escocés James Watt (1736-1819) había previsto la aplicación de la máquina de vapor a los vehículos en su petición de una patente en 1784, pero dejó a sus discípulos la prosecución de este proyecto. William Murdoch fue uno de ellos, y el vehículo de tres ruedas, realizado por él, muy parecido a una locomotora, todavía se conserva en Londres.

En realidad, el primer intento serio referente a la locomoción fue el del ingeniero francés Nicolas Joseph Cugnot (1725-1804), que construyó el famoso *fardier* de tres ruedas —la anterior, directriz y motriz al mismo tiempo—, accionado por un motor de dos émbolos de efecto simple y alimentado por una caldera de vapor inspirada en la marmitta de Papin\*. El carro de Cugnot alcanzó los 9,5 km/h en 1770, pero dada su escasa autonomía —unos 15 minutos—, la dificultad de guiarlo y el peso del motor colocado delante, en 1771 tuvieron que suspenderse las pruebas de este tipo de vehículo, cuyo segundo ejemplar se custodia todavía en el Conservatorio Nacional de Artes y Oficios de París. En Francia ya no se hicieron ensayos de este tipo hasta el año 1826, cuando Marc Séguin aplicó por primera vez el diferencial Pequeur a su vehículo de vapor.

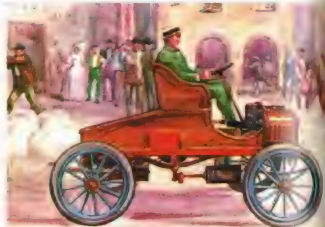
Fue, sobre todo, Inglaterra la que empleó la nueva fuente de energía en los vehículos terrestres.



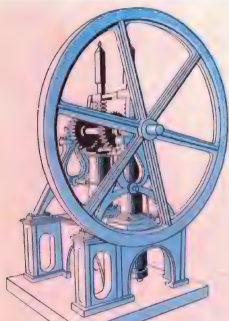
En 1770 Cugnot presentó el famoso «fardier», con motor de 2 cilindros alimentado por vapor.



En la primera mitad del siglo XIX las calles inglesas eran recorridas por vehículos movidos por vapor.



El primer automóvil con el que Henry Ford circuló por las calles de Detroit en 1896.



Motor Barsanti-Matteucci (1856), construido por la sociedad Maria Antonia de Florencia.

casos primero que sobre raíles, perfeccionando poco a poco el grupo propulsor de vapor, si bien sólo en el campo de los vehículos pesados hasta de 3 toneladas, los cuales podían marchar a una media de 15 a 18 km/h, transportando hasta una docena o más de viajeros.

De mediados del siglo pasado son las diligencias de vapor de Julius Griffith (1821), de Sir John W. Gurney (1825) y, especialmente, las de Hancock (1830). Los vehículos de vapor en Inglaterra cubrían ya una vasta red, cuando las compañías de transportes con caballos y los ferrocarriles, temiendo la competencia, lograron que se votara en el Parlamento la famosa ley *Red Flag Bill* (1837), que fijaba la velocidad máxima de los vehículos de vapor en 4 millas por hora, a la vez que disponía que cada vehículo fuera precedido por un hombre a pie con una bandera roja o una linterna, auxiliando así la prerrogativa de las diligencias de vapor, o sea su mayor velocidad respecto a la tracción animal.

El vehículo de vapor apareció en las carreteras francesas hacia 1840 con Charles Dietz, que organizó servicios con esa clase de vehículos, pero sobre todo en la segunda mitad del siglo por obra de Amédée Bollée, que construyó (1873) la *Omnibus*, un vehículo de vapor con cámara de dos vástagos que aseguraban una posición correcta de las ruedas anteriores en las curvas. Fue seguido por Albert De Dion, que realizó algunos vehículos ligeros, triciclos o cuatriciclos (1883-1884), y por Léon Serpollet, que introdujo modificaciones en la caldera, construyendo en 1890 su famosa caldera inexplosiva.

En Italia fueron de cierto interés los proyectos para la construcción (nunca realizada) de un vehículo de vapor presentados en 1830 por Luigi Pagni y la realización del general Vincenzo Bordini (1804-1879), que construyó cinco carros de vapor, entre ellos el landó de 1854, conservado en el Museo del Automóvil de Turín.

Entre tanto había aparecido el motor de gas, y casi simultáneamente comenzaban los primeros intentos de vehículos eléctricos. Era evidente la orientación de los técnicos hacia nuevas fuentes de energía, o mejor dicho hacia motores económicos, poco engorrosos, de fácil y seguro funcionamiento, que se pudieran emplear en los medios de locomoción, y particularmente en vehículos terrestres.

En 1771 Alessandro Volta comunicaba al padre Campi sus experimentos sobre el encendido y la explosión, mediante chispa eléctrica, de mezclas de gas de los pantanos (metano) y aire. Unos treinta años después, en 1804, los resultados de estos experimentos tuvieron una aplicación práctica en el motor que se montó en un carro construido por el suizo Isaac de Rivaz, mayor del ejército de Napoleón, que en 1807 obtuvo la patente para el empleo de la explosión de los gases y otras sustancias aeriformes como fuerza motriz. Durante este tiempo, aparte los resultados de De Rivaz, en 1791 el inglés Barbet obtenía una patente para una turbina de gas; en 1799 el francés Philippe Lebon tuvo la idea de emplear una mezcla explosiva de gas del alumbre y de aire, aunque en motor fijo, idea que más tarde, en 1860, sería adaptada por Étienne Lenoir.

Pero en 1841 el milanés Luigi De Cristoforis, miembro y después presidente del Instituto Lombardo de Ciencias, Letras y Artes, había realizado y hecho funcionar, durante ocho horas consecutivas, un motor atmosférico alimentado con nafta. De Cristoforis se había dedicado a construir este motor, como él mismo escribió en su informe oficial, para conseguir una potencia motriz que satisficiera las exigencias imposibles de lograr entonces con la máquina de vapor, esto es: cubrir las pequeñas y grandes necesidades, de modo que peso y consumo de la máquina estuvieran proporcionados; poder obtener instantáneamente la fuerza necesaria sin perder, como en la máquina de vapor, de 60 a 120 minutos; finalmente, requerir poco espacio y poco peso.

Siguendo el camino indicado por De Cristoforis,



Triciclo de Léon Bollée, modelo 3 HP, construido en Francia en 1876. Con motor refrigerado por aire montado cerca de la rueda posterior motriz, fue muy apreciado en su tiempo por sus notables características de resistencia y velocidad. En 1898 alcanzó los 60 km/h en el kilómetro lanzado. (Nat's Photo.)

en el 5 de junio de 1853 el padre Niccolò Barsanti y el físico Felipe Matteucci depositaron en la Academia de los Georgofili de Florencia una descripción detallada «sobre el modo de emplear una fuerza motriz a base de la combinación detonante del gas oxígeno con el gas hidrógeno», y tres años después realizaron su primer motor bicilíndrico construido por la sociedad Maria Antonia de Florencia. No era todavía el motor ligero y poco engorroso que se necesitaba para los vehículos automóviles, pero era el precursor del pequeño motor de explosión que en 1877 construyeron los alemanes Nikolaus Otto y Eugen Langen, aplicando el principio del ciclo de cuatro tiempos, patentado el 16 de enero de 1862 por el francés Beau de Rochas, y que más tarde perfeccionaron notablemente los alemanes Karl Friedrich Benz y Gottlieb Daimler y el ingeniero italiano Enrico Bernardi.

Pero había que llegar a las pruebas deportivas en carretera para orientar definitivamente a los

técnicos y la opinión pública respecto de la fuente de energía a emplear en los vehículos automóviles. La carrera París-Rouen (1894), la París-Burdeos (1895) y la París-Marsella (1896), especialmente la primera, permitieron comparar los diversos sistemas empleados y comprobar la indiscutible superioridad del motor de explosión, tanto sobre la máquina de vapor como sobre la tracción eléctrica.

Sin embargo, los científicos y los historiadores no están todavía de acuerdo acerca de la prioridad en la aplicación del motor de explosión a los vehículos, aunque se posee una documentación suficientemente extensa y verosímil. No es raro que esta cuestión quede velada por un mal entendido espíritu nacionalista, que algunas veces ha inducido incluso a falsificar y crear «relíquias históricas». De todos modos, ciñéndonos a los documentos y publicaciones existentes, sabemos que en 1879 el ingeniero italiano Giuseppe Murnigotti obtuvo la patente n.º 10.672 para la apli-



A la izquierda, Fiat del año 1899, provisto de motor posterior de dos cilindros horizontales. A la derecha, el Bernartti, primer automóvil italiano que llevaba motor de gasolina y que se construyó en 1896.





Peugeot modelo 2 1/2 HP de 1894, que recuerda todavía a los coches de caballos. (Foto SEF.)



Fiat 12 HP de 1902, con motor de 4 cilindros de 3.700 cm<sup>3</sup>; alcanzaba los 70 km/h. (Foto SEF.)



Renault 3 1/2 HP de 1899 con motor De Dion de 402 cm<sup>3</sup> y cambio de 2 velocidades. (Foto SEF.)



Darracq 9 1/2 HP de 1902, equipado con motor anterior de 1 cilindro de 1.281 cm<sup>3</sup>. (Nat's Photo.)



Ceirano 5 HP de 1905. Ceirano figura entre los primeros constructores de automóviles en Italia.



Mercedes-Simplex 60 HP de 1903. La Daimler-Benz creó siempre modelos de vanguardia.

cación de un motor de escueto golpea a un triciclo y a un velocipedo; que el francés Étienne Lenoir cubrió varias veces, en 1863, el trayecto entre París y Joinville-le-Pont con un coche provisto de un *moteur à air dilaté par la combustion du gaz*, y que Edmond Delamarre-Deboutville construyó en 1881 un triciclo con motor de gas y en 1884 un coche de cuatro ruedas, protegido legalmente por la patente n.º 16.026.

En Alemania, entre 1885 y 1886, Daimler (1834-1900) y Benz (1844-1929) patentaron y construyeron: el primero un vehículo de dos ruedas con motor bicilíndrico de gasolina (patentes 168.279 y 171.261), y el segundo un triciclo de dos plazas con motor de gasolina de 4 tiempos modelo Otto. Aparecieron después, en 1889, un coche de Peugeot con motor de gasolina y fabricado por Panhard con licencia Daimler, y en 1891 el patentado por el francés Fernand Forest, consistente en un motor de 4 cilindros con encendido por magneto. En 1893 se construyeron un pequeño motor auxiliar de gasolina para velocípedos, original del ingeniero Enrico Bernardi (1841-1919), y en 1894 el triciclo del mismo Bernardi, que se conserva en la Escuela de Ingeniería de Padua y que funciona todavía a pesar de los

60.000 km recorridos. Este cochecito ligero, construido por la Miani Giusti & C. de Padua, estaba dotado de un sistema de dirección corregido, estudiado mediante cálculos matemáticos, que fue luego aplicado al automóvil de cuatro ruedas. Un triciclo Bernardi participó el 17 de julio de 1898 en la primera carrera italiana, la Turin-Asti-Turin, clasificándose en el cuarto lugar entre 14 participantes y cubriendo el recorrido (más de 100 km) en 9 horas y 47 minutos.

En los Estados Unidos se puede afirmar que el primer coche fue construido por los hermanos Charles y Frank Duryea en 1893, aunque haya quien considere a Alexander Winton como el pionero de la industria americana. El coche de los Duryea participó en la primera carrera americana, la Chicago-Evanston-Chicago (86 km), empleando en ella 10 horas. Sean cuales fueren las prioridades históricas, es indudable que el automóvil no es la invención de un individuo, sino el resultado de un largo trabajo técnico y científico. No obstante, el mérito de su consagración como producto industrial destinado a tomar una importancia decisiva en la vida del hombre debe concedérsela a la aportación práctica y positiva de Karl Benz y Gottlieb Daimler. Estos dos pioneros eran

mecánicos excelentes. Sus automóviles, que hasta la construcción del Daimler 35 CV de 1901, llamado Mercedes por el nombre de la madrina, parecían exteriormente a los carruajes y a los triciclos usados en el siglo XIX, eran vehículos mecánicamente robustos y bien diseñados, que pronto conquistaron el favor de gran cantidad de apasionados.

De todos modos, si los primeros coches con motor de explosión verdaderamente eficientes fueron producidos en Alemania, Francia tuvo un papel importante en su difusión. Como se ha dicho, la Panhard-Levassor y la Peugeot adquirieron en 1889 para Francia y Bélgica los derechos de la fabricación del motor Daimler (en 1890 Daimler construyó el primer carburador de nivel constante), mientras que la Benz confió su representación y cedió algunas patentes a la firma Emile Roger. En 1896-1897 el marqués Albert De Dion lanzó al mercado el famoso triciclo con motor de rotación rápida, y en 1899 un cochecito de 3 1/2 CV de óptimo rendimiento. Desde el principio Francia se interesó vivamente por el a, y es significativo



Marchand 12 HP de 1904. Este modelo estaba provisto de un motor de 4 cilindros verticales.



Torpedo Isotta Fraschini B 28/35 HP, de 1906, con motor de dos bloques de 7.964 cm<sup>3</sup>. (Nat's Photo.)



De Dion-Bouton BG de 1907, con motor de un solo cilindro de 942 cm<sup>3</sup>. (Foto SEF.)

el hecho de que la primera manifestación automovilística — la carrera París-Rouen, ganada por Dr. Dion a una media de 22 km/h el 22 de julio de 1894 — contó con 102 participantes.

A fines del siglo pasado el a. con motor de gasolina presentaba ya las características esenciales que aún conserva; el mayor uso y algunas pruebas deportivas por carretera, como la París-Amsterdam-París de 1896, proporcionaron orientaciones definitivas y nuevas soluciones técnicas. Por primera vez fueron adoptados los neumáticos por los hermanos Michelin en la París-Burdeos-París (1895), mientras que el empleo de cubiertas de goma maciza se prolongó bastante en los camiones. En el campo de los motores y las carrocerías desaparecieron gradualmente todos los motivos de fantasía, al tiempo que los proyectistas se orientaban hacia una gama de tipos relativamente limitada.

**Industria automovilística europea.** En los países europeos ya organizados industrialmente, la fabricación de a. se convirtió en seguida en una importante rama de la economía nacional.

En la Alemania Occidental, junto a la Daimler-Benz, Volkswagen, Ford Alemana y Opel (desde



Una curiosa escena, bastante frecuente en los primeros años del siglo actual: en un vado un solo caballo supera un potente Daimler, detenido a causa de una avería en la magneto.



Benz-Züst 10 HP de 1908, con motor de 3 cilindros verticales de 1.495 cm<sup>3</sup>. (Foto SEF.)



Legnano A 1.135 cm<sup>3</sup> de 1908, modelo construido por la FIAL de Legnano. (Foto SEF.)



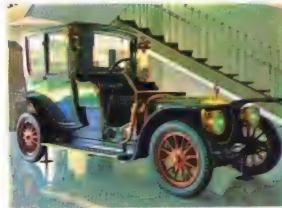
Itala 35/45 HP de 1909. Fue usado en su tiempo por la casa real italiana. (Nat's Photo.)



Rolls-Royce «Silver Ghost» de 1910. Sólo el chasis de este modelo costaba 950 libras esterlinas.



Fiat 4 de 1911, provisto de un motor de un solo bloque y transmisión cardán. (Nat's Photo.)



Cupé de ciudad Panhard-Levassor X1755 de 1912, equipado con motor sin válvulas. (Nat's Photo.)



Fiat Zero (1.847 cm<sup>3</sup>). Entre 1912 y 1915 Fiat construyó 2.000 coches de este tipo. (Nat's Photo.)



Storero A 25/35 HP de 1913 con 3.<sup>ª</sup> en forma directa y 4.<sup>ª</sup> multiplicada. (Nat's Photo.)



Lancia Theta de 1913, con instalación eléctrica incorporada y motor monobloque de 4.940 cm<sup>3</sup>.



1929 fundida con la General Motors), alcanzaron cierta importancia Adler, Ariel, N.S.U., Porsche, DKW-Auto Union, BMW, Glas, Goggomobil y Lloyd. La producción de la Alemania Occidental es hoy imponente, hasta el punto que ha llegado a colocarse en el primer lugar de los países exportadores de todo el mundo. En la Alemania Oriental existen los talleres Trabant y Wartburg.

En Gran Bretaña, después de un paréntesis inicial debido a ciertas limitaciones legales, la industria del automóvil se desarrolló rápidamente y aparecieron muchas fábricas, entre ellas Albion, Alvis, Armstrong, Aston Martin y Lagonda, Austin, Bentley, Bristol, Brush, Daimler, Dennis, Ford Inglesa, Hillman, Humber, Jaguar, Jensen, Jowett, Karrier, M.G., Morgan, Morris, Rover, Singer, Standard, Riley, Roils-Royce, Sunbeam, Triumph, Vauxhall y Wolseley. Una tercera parte de la producción inglesa se exporta. Entre las casas productoras está a la cabeza la Ford Inglesa y el grupo B.M.C. (formado por Austin, Morris, Wolseley, MG y Riley).

En Francia, Argyll, Léon-Bollée, Chenard-Walcker, Clément-Bayard (absorbida en 1919 por Citroën), Darracq, De Dion-Bouton, Decauville, Mors, Serpollet (modelos de vapor), Gladiator, Hurru, Voisin, Panhard-Levassor (absorbida por Citroën en 1955), Mathis, Talbot, Hotchkiss, Delage, Delahaye, Bugatti, Renault, Peugeot, Citroën, Simca (en 1958 fusionada con la Ford, que cedió las acciones al grupo Chrysler) y Facel-Vega son las marcas comerciales más famosas del país. Entre los principales grupos o casas exportadoras ocupa el primer lugar Renault, seguido de Citroën, Peugeot y Simca.

Italia inició con cierto retraso la fabricación industrial de automóviles porque no poseía una sólida industria mecánica. En 1899 se fundó la Fiat y años después la Lancia. Entre las fábricas más importantes merecen destacarse, aparte las mencionadas, Ceirano, Itala, Bianchi, Alfa Romeo (famosa por sus coches deportivos, de gran turis-



Torpedo Hispano Suiza de 16 HP construido el año 1918 en Barcelona. La potencia, la solidez y la elegancia caracterizaron siempre a los coches de esta prestigiosa marca española. (Foto Archivo Salvat.)

La adaptabilidad al mercado, la calidad y las innovaciones técnicas revolucionarias han caracterizado en todo tiempo a la producción española de automóviles. Esto queda bien patente en los seis modelos de la derecha.



Hispano-Suiza, 1930 (R.F.)



Volkswagen 1200



Arriba, Peugeot de 1910, con motor de 4 cilindros y 11 HP de potencia. Abajo, Bugatti de 1930. Por sus logrados modelos deportivos y de gran turismo, Bugatti conquistó merecida fama mundial. (Foto Llorca, Arch. Salvat.)



Hispano Suiza 16 T, carrozado en limousine, del año 1920. Este modelo estaba provisto de un motor de 4 cilindros de 2.949 cm<sup>3</sup> y de 16 HP de potencia; tenía frenos sobre la transmisión y sobre las ruedas traseras. (Foto Archivo Salvat.)

mo y de carreras), Temperino e Isotta Fraschini. Después de la segunda Guerra Mundial las principales fábricas construyeron autos de nuevo tipo siguiendo dos direcciones concretas: coches supereuros y coches que se adaptasen al nuevo tipo de carreteras. En este campo no pueden olvidarse los potentes Ferrari y Maserati, derivados de modelos de carreras. La industria automovilística italiana representa actualmente uno de los sectores más importantes de la economía de la nación. Los principales países compradores son los europeos, que absorben un 75 % del total exportado.

En otros países se crearon también varias fábricas, pero algunas de ellas tuvieron limitados períodos de actividad. En Bélgica, la Vinke, la Viesse, la Nagarent, la Germain, la Lion, la De Cosmo, la Pipe, la Vivinus, la Auto-Mixte, la Bélgica y la Minerva; en Checoslovaquia, la Laurin & Klement, la Skoda y la Tatra; en Holanda, la Spyker y la Daf; en España, la Hispano-Suiza y la Elizalde fueron las primeras sociedades que construyeron automóviles de manera regular. La Hispano-Suiza, si bien nunca fabricó coches de serie, se especializó, en sus talleres de Barcelona, en el coche de lujo, al que logró dar una calidad



El Fiat 501, con motor monobloque de 4 cilindros verticales de 1.460 cm<sup>3</sup> y una potencia de 23 CV a 2.600 revoluciones, fue construido con notable éxito, a causa de su precio económico y de su gran potencia, entre los años 1919 y 1924.



Fiat 127

Fiat 127

Fiat 127

Fiat 127



La fusión de las dos fábricas de automóviles más antiguas de Alemania, la Daimler y la Benz, en el año 1926 dio origen a uno de los mayores complejos para la producción de coches; arriba a la izquierda, Mercedes-Benz 540 K de 1939; a la derecha, Mercedes-Benz 300 SE de 1961, con motor de 6 cilindros de 3.000 cm<sup>3</sup>, transmisión automática, servodirección y frenos de disco en las cuatro ruedas. Es uno de los coches europeos de serie más potente y lujoso. Abajo a la izquierda, Delage D-8 S5 de 1934, con motor de 4.300 cm<sup>3</sup>. De 1906 a 1947 el constructor francés fabricó coches potentes y de primera clase. Delahaye continuó la tradición hasta 1954. Abajo a la derecha, el revolucionario Citroën DS 19. La casa Citroën ha presentado siempre modelos de vanguardia tanto por sus innovaciones técnicas como por su forma. El DS está provisto de tracción anterior, suspensión oleoneumática y diversos servomandos.





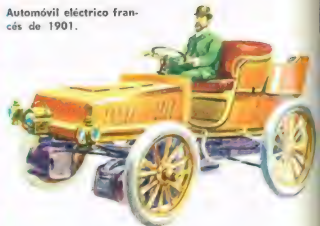
## PRODUCCION DE AUTOMOVILES EN DIVERSOS PAISES EN 1964

ESTADOS UNIDOS	7.738.546
ALEMANIA OCC.	2.650.183
GRAN BRETAÑA	1.867.640
FRANCIA	1.351.281
ITALIA	1.028.931
JAPON	597.660
CANADA	561.433
BELGICA	320.389
ESPAÑA	165.000
SUECIA	160.106
HOLANDA	28.033

no superada por las primeras marcas europeas. Asimismo se hizo proverbial la eficiencia de los «autoómnibus» y camiones Hispano-Suiza. Al cesar en sus fabricaciones esta marca, hay que remontarse hasta después de 1939 para hablar de la fabricación de coches propiamente dicha en España. Hoy destaca en primer lugar el gran empuje de SEAT, seguida por Renault, Citroën, Barreiros, Munguía Industrial y actualmente la Nueva Montaña Quijano; en Austria, la Steyr-Puch; en Suecia, la Babis, la Volvo y la Saab; en Suiza, la Dufaux, la Fischer, la Lucia, la Martini, la Picolo, la Turicum y la Saurer; en Polonia, la Syrena y la Warszawa; etc. En la Unión Soviética se producen el Tshaika, el Volga, el Moskvitch, el Saporojetz y el Zil.

**Industria automovilística asiática y australiana.** Mientras que en países como la India, Pakistán, Irán e Irak a lo más que se llega es al montaje de algún coche de importación, una auténtica industria automovilística se ha desarrollado en el Japón, en donde, ya antes de la segunda Guerra Mundial (en 1938), se construyeron 24.500 vehículos. Desde 1950 la producción ha ido en constante aumento. Las principales fábricas, además de la Toyopet, la mayor del ramo, son Datsun, Prince, Mazda, Mikasa, Mitsubishi, Subaru e Hino, en general dedicadas a la

Automóvil eléctrico francés de 1901.



La fabricación de coches ocupa un importante lugar en el creciente proceso de industrialización de España. A la derecha, vista parcial de la fábrica de automóviles Seat; abajo, un modelo de turismo Dodge Dart. (Foto Archivo Salvat y Barreiros.)

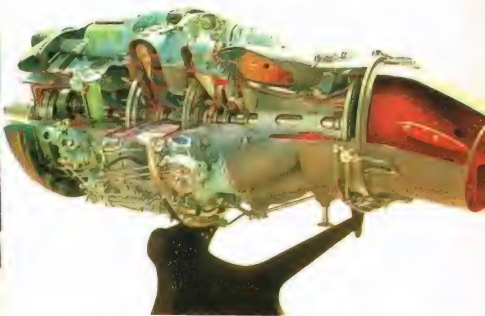


fabricación de coches utilitarios. También en Asia hay que recordar la Sabra israelita y la YLN de la China nacionalista.

En Australia el número de vehículos producidos en 1961 (comprendidos los montajes) fue de 182.000 unidades, y entre las casas constructoras principales están la Ascort Corporation, de Temple, y la Holden (afiliada a la General Motors.)

**Industria automovilística americana.** Sin embargo, el país que debía experimentar el desarrollo más espectacular del automóvil estaba al otro lado del océano. Como ya se ha dicho, parece que el primer automóvil americano de gasolina fue construido por los hermanos Frank y Charles Duryea, en Peoria (Illinois), hacia 1893. Tres años más tarde un relojero, Henry Ford\* (1863-1947), construía en Detroit (Michigan) un pequeño coche con cuatro ruedas de bicicleta y un motor de dos cilindros. Pero el principio de Ford no fue fácil. En la misma ciudad de Detroit se le anticipó Ransome-Eli Olds, que desde 1897 empezó a fabricar en serie el «Oldsmobile»

Maserati de 1965. Los coches deportivos y de gran turismo constituyen la especialidad de la casa Maserati; este modelo lleva incorporados los últimos adelantos técnicos. (Foto Llorca, Archivo Salvat.)



A través del tiempo, Rolls-Royce ha mantenido su insuperado prestigio mundial, tanto en automovilismo como en aviación. Buena prueba de ello son este elegante coche de 1930 y el avanzado y potente motor turbohélice de arriba, presentado en sección.  
(Foto Llorca, Archivo Salvat.)





Ford modelo T, el primer automóvil del mundo construido en serie (se fabricaron 15 millones desde 1908 hasta 1927). El coche aquí reproducido fue construido el año 1916. Motor de 4 cilindros de 2.863 cm<sup>3</sup>, cambio de dos velocidades y carrocería completamente metálica. (Nat's Photo.)

e hizo óptimos negocios. En 1901 Olds vendió 425 coches y al año siguiente 2.500. En 1903 se creaba con un capital de 30.000 dólares la «Ford Motor Company», que lanzó al mercado un coche de 600 kg que alcanzaba los 50 km/h. Las ganancias fueron muy satisfactorias. A fines de 1907 Ford produjo un nuevo coche cuyos cilindros estaban fundidos a un monobloque en el que el número de piezas se había reducido notablemente. Para obtener resistencia y ligereza había introducido el uso de la aleación acero-vanadio. Ford sostenía que su coche podría recorrer 40 km con menos de 4 litros de gasolina y que los neumáticos resistirían 16.000 km. No fue creído, pero su coche (Ford modelo T, con carro-

cería totalmente metálica), que poco después salía al mercado, estaba destinado a obtener un gran éxito.

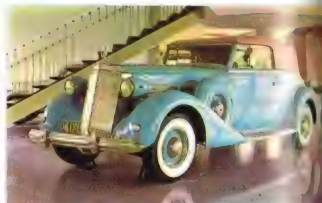
En 1910 Ford introdujo la modalidad de montaje en cadena: primero los autos se montaban en un lugar fijo, a donde las piezas llegaban procedentes de las distintas partes del taller. Ford empleó un sistema inverso: desplazaba el coche de un lugar a otro a medida que se efectuaba el montaje. Se empezaba con el chasis, sobre el cual se montaban sucesivamente las ruedas, el motor, la carrocería, los faros y las demás piezas. El tiempo de montaje de un Ford se redujo de 12 horas y 28 minutos a 1 hora y 33 minutos. De este modo la Ford pudo aumentar el salario de sus



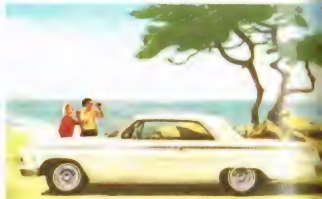
El primer automóvil norteamericano, un Duryea de 4 CV, construido en el año 1893.



Stutz Bearcat de 1919, uno de los legendarios gigantes de las carreteras americanas.



Packard Super-Eight de 1937, uno de los modelos clásicos de lujo del periodo entre las dos guerras.



Chevrolet Impala cupé de 1962.

Mercury Comet de dos puertas de 1962.



Ford «Mustang» de 1965. En este modelo de dos puertas destaca la extraordinaria amplitud del cristal posterior, lo que da gran margen de visibilidad al conductor. (Foto Llorca, Archivo Salvat.)



El primer coche Chevrolet (1911), con Louis Chevrolet al volante.  
(Foto General Motors.)



Duesenberg J de 1929 con motor de 7.000 cm<sup>3</sup>, uno de los automóviles más lujosos de la época.

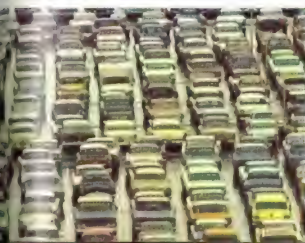


El lujoso Lincoln Continental de 8 cilindros en V de 1962, presentado en 21 colores distintos.



Ford Country Squire de 1962.

Estados Unidos: 1 coche por cada 3 personas.



operarios y al mismo tiempo disminuir el precio de venta de los automóviles.

En cifras, los resultados fueron los siguientes: en 1909 el modelo T costaba 950 dólares y se producían algo más de 10.000 unidades. En 1914 costaba 490 dólares y de la cadena de montaje salían 264.792 vehículos.

Otras fábricas que surgieron en aquel periodo, además de la Ford y la Oldsmobile son: Abbot, Acme, Alco, Autocar, Chevrolet, Christie, Clark, Crobin, Dodge, Essex, Franklin, Haynes, Hudson, Hupmobil, Intrepid, Lincoln-Continental, Locomobil, Packard, Pontiac, Pope, Stutz y Willys; más tarde Buick, Cadillac, Checker, Chrysler, Duesenberg, Mercury, Plymouth, Studebaker, Thunderbird, algunas de las cuales, no obstante la calidad de la producción, desaparecieron y otras entraron a formar parte de grupos constructores. Entre éstos los mayores son: la General Motors, que comprende a Cadillac, Oldsmobile, Pontiac, Buick y Chevrolet; la Ford Motor Company, que agrupa a Lincoln y Mercury; la Chrysler Corporation, que incluye a Dodge, Imperial y Plymouth; y la American Motor, nacida de la fusión de Nash y Hudson. En comparación con su enorme pro-

ducción, la industria automovilística de los Estados Unidos exporta pocos coches a los países extranjeros.

La industria automovilística americana, aun conservando características propias, ha dirigido también su producción hacia el sector de los coches de tipo medio. El *compact car*, estudiado para el mercado europeo, es un coche de potencia y dimensiones medias, por lo que se presta perfectamente al tráfico en las otras partes del mundo, y conserva algunas características del coche de lujo. Por otra parte, continúa fabricando con éxito sus modelos tradicionales de gran potencia y comodidad.

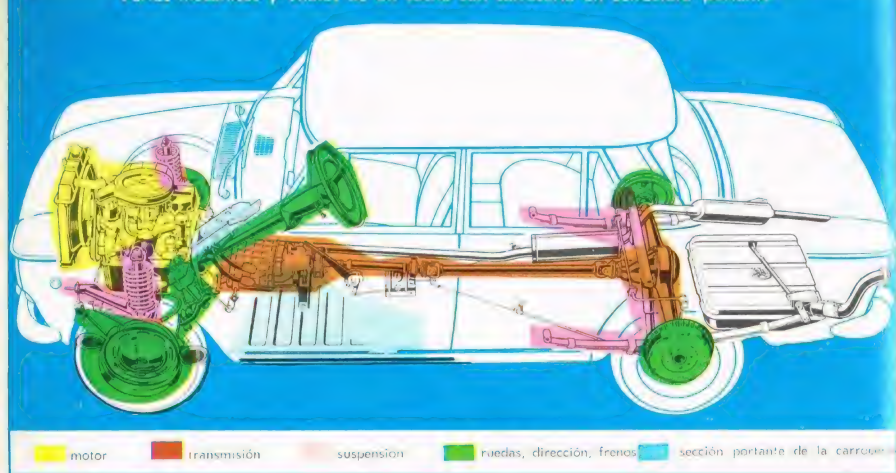
**Técnica.** El a. está compuesto por cierto número de órganos fundamentales: el chasis, infraestructura portante y resistente, que constituye la osamenta del conjunto y es elemento de unión de los otros órganos; el motor, con la instalación eléctrica y los mecanismos accesorios, que proporciona la potencia necesaria para el movimiento autónomo; la transmisión, compuesta por el cigüeñal, los árboles de levas, engranajes, etc., que transmiten el movimiento del motor a las ruedas.



Una de las fases del montaje en cadena de un automóvil en una gran fábrica de los Estados Unidos. La cadena de montaje, introducida por Henry Ford en el año 1910, ha significado una gran revolución en la técnica de la fabricación de automóviles.  
(Foto General Motors.)



## Partes mecánicas y vitales de un coche con carrocería en estructura portante



motor

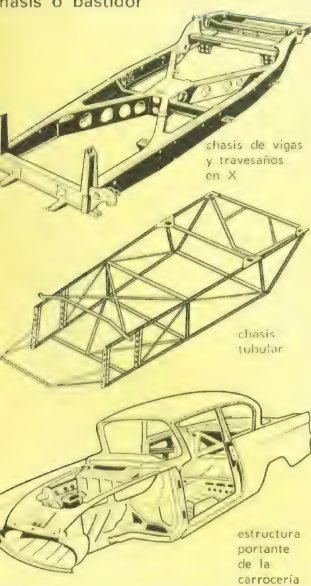
transmisión

suspensión

ruedas, dirección, frenos

sección portante de la carrocería

## chasis o bastidor

chasis de vigas  
y travesaños  
en Xchasis  
tubularestructura  
portante  
de la  
carrocería

las cuales sostienen el vehículo sobre la carretera, lo desplazan y lo dirigen; la carrocería, que completa el a. y varía de acuerdo con el uso a que el coche ha sido destinado; y la suspensión, intermedia entre las ruedas y la estructura del a. formada por el chasis y la carrocería.

**Chasis.** Conjunto de traviesas de acero prensado o de tubos también de acero de forma variada, que constituyen una estructura rígida para sostener los distintos órganos del a. y soportar los esfuerzos a que está sometido el vehículo durante el movimiento. El chasis o bastidor presenta unos elementos (bulones, soportes, traviesas secundarias, etc.) apropiados para la fijación del motor, la carrocería y la suspensión.

Los proyectistas de a. tienden a diseñar chasis lo más rígidos y fuertes posible, manteniendo al mismo tiempo su peso dentro de límites reducidos; esto se logra mediante estructuras de perfil especial, con orificios que aligeran el peso en los traviesas, y usando —especialmente en los a. deportivos y de carreras— tubos soldados.

Por lo regular, los a. actuales se construyen con carrocería «portante», es decir, sin chasis. Sin embargo, este tipo de carrocería va reforzada en su base para fijar todos los elementos mencionados, como en el chasis.

**Motor. Sistema eléctrico.** El motor utilizado generalmente para la propulsión de los a. es el llamado de «explosión» o de combustión interna, y funciona con gasolina (ciclo Otto) o con gasóleo (ciclo Diesel).

Tanto en los coches pequeños como en los grandes el lugar reservado para el motor dentro del conjunto del vehículo, así como su peso, deben ser limitados. Esta consideración tiene su razón de ser en la economía, motivo por el cual la producción se orienta hacia motores de pequeña cilindrada y elevado número de revoluciones. Por ello los motores de 4 y 6 cilindros son los que normalmente se utilizan en los coches de pequeña y media potencia.

Se fabrican asimismo motores ultraligeros, bicilíndricos, que a veces, siguiendo el criterio de los constructores de motocicletas, llevan los ci-

lindros opuestos, con notable ventaja para el equilibrio dinámico del conjunto. El perfecto equilibrio, con ausencia de vibraciones nocivas y molestas, se tiene muy en cuenta en este tipo de motores.

Todos los órganos de estos motores presentan, aunque ligeros, momentos de inercia y flexión, con la consiguiente tendencia a transmitir vibraciones. Nació así la necesidad de construir el bloque del motor con masa suficiente para absorber una parte de las vibraciones, y el bloque mismo se fabricó con una aleación especial; por esto se han abandonado los motores de lámina soldada, mientras que los motores de aleación ligera se reservan para los coches deportivos. En cambio, suele usarse la aleación ligera para la culata.

El número máximo de revoluciones en los motores normales para a. tiende a aumentar continuamente para tratar de producir motores ligeros y de consumo limitado, ya que la potencia de un motor de combustión interna está determinada, aparte algunas constantes, por el producto del número de revoluciones por la cilindrada y por la relación de compresión; el aumento de la cilindrada motiva un aumento de peso; la relación de compresión tiene límites máximos —alrededor de 1:9—, determinados por el poder antidetonante de los carburantes en venta; para alcanzar este fin se ha elevado el número de revoluciones por minuto, en el primer minuto, a valores que oscilan entre 5.000 y 6.000, alcanzando en los motores de competición los 9.000 revoluciones. A fin de que el motor soporte perfectamente y sin vibraciones nocivas un régimen elevado de rotaciones y tenga una duración razonable, se han adoptado los siguientes criterios de proyecto y construcción:

- 1) Reducción de la relación carrera-diámetro del pistón, obteniendo motores aplanados, a menudo con la carrera inferior al calibre.
- 2) Gran rigidez de las bielas cortas, de amplia sección, fijadas a cigueñales de gran diámetro, pesados y sostenidos por cojinetes anchos.
- 3) Ligereza de los pistones mediante el empleo de aleación de aluminio.

#### 4) Cuidados especiales para equilibrar todo el

conjunto.  
Por lo tanto, el motor moderno resulta ancho, bajo y corto.

El alto rendimiento de los motores actuales requiere la adopción, cada vez más extendida, de las válvulas en cabeza, solución que permite el montaje de válvulas de gran sección. Otros factores que también influyen notablemente en el rendimiento son la forma de la cámara de explosión, el grado térmico de la buja y su forma, y las dimensiones, la orientación y precisión de los conductos de alimentación y escape. La mayoría de los motores de automóvil son de 4 tiempos, pero algunos vehículos ligeros tienen motores de 2 tiempos, de construcción relativamente sencilla, pero más ruidosos y de rendimiento más bajo que los de 4 tiempos.

El carburante utilizado en el motor está contenido en un depósito apropiado, del que sale un conducto que va hasta el motor; si el depósito está más alto que el motor, el carburante atañe por caída natural; en otro caso, una bomba especial, accionada por el mismo motor o eléctricamente, se encarga de hacer circular el carburante por el mencionado conducto. La mayoría de los motores de gasolina están dotados de un carburador, dispositivo que mezcla la gasolina con el aire y esta mezcla entra luego en los conductos de aspiración que la llevan a los cilindros. El carburador, al principio de forma muy sencilla, ha sido perfeccionado poco a poco y ha alcanzado en los tipos modernos una notable complejidad de construcción que, aun cuando muy elaborada, permite obtener elevadísimos rendimientos y una fácil puesta en marcha del motor en frío. El aire que entra en el carburador atra-



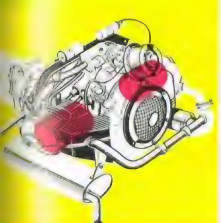
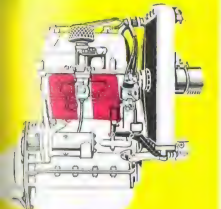
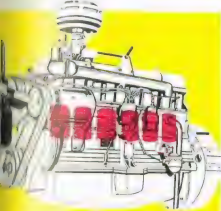
Coche experimental que se construyó en el año 1935. Estaba provisto de un motor en estrella de 2 tiempos y 16 cilindros duplicados. Obsérvese el doble tubo de escape. (Nat'l Photo.)

viesa un filtro que retiene las impurezas. La mayor parte de los coches de turismo están provistos de motor de gasolina, mientras que los camiones y vehículos industriales son movidos normalmente por motores Diesel que emplean gasóleo; estos motores no funcionan por medio de carburador, sino de inyectores que introducen directamente el gasóleo pulverizado y a fuerte presión en los cilindros.

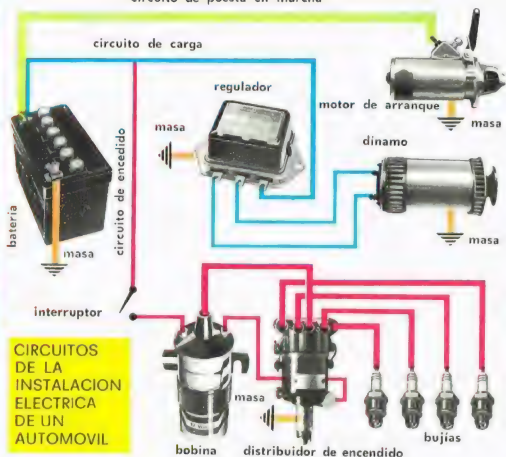
La relación de compresión en los motores Diesel es más elevada que en los de gasolina, puesto que el carburante, pulverizado, entra en los ci-

lindros al final de la fase de compresión y se incendia por auto combustión a causa de la elevadísima temperatura que existe en la cámara de explosión. En cambio, en los motores de gasolina el pistón comprime la mezcla de aire-gasolina, y al término de la fase de compresión el incendio de la misma se produce por la chispa que salta entre los electrodos de la buja.

Algunas casas constructoras (por ej., Mercedes, Fiat, Peugeot, etc.) colocan motores Diesel en los a., con lo que se reduce el coste, si bien son motores más lentos y ruidosos.

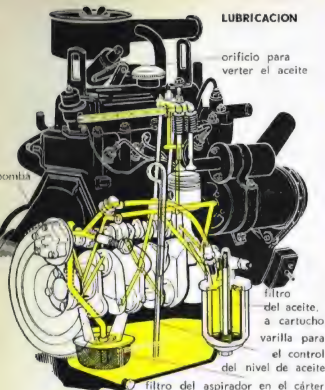


#### circuito de puesta en marcha



Circuitos del sistema eléctrico de un automóvil. El circuito de puesta en marcha (en verde) suministra la corriente de baja tensión al motor eléctrico de arranque, y éste pone en marcha el motor del coche. El circuito de carga (en azul) proporciona a esta batería la corriente producida por una dinamo con regulador, movida por el cigüeñal mediante una correa. En rojo se representa el circuito de encendido, a través del cual pasa la corriente necesaria para las bujías —de 6 a 12 voltios, baja tensión— y que se transforma en alta cuando pasa por la bobina. De ésta va al distribuidor, el cual, movido por el árbol de levas, reparte la corriente entre las bujías de cada cilindro en el momento preciso. A la izquierda, los tres sistemas normales de disposición de los cilindros en un motor de pistones: 1) cilindros en línea; 2) cilindros en V; 3) cilindros opuestos. Este último sistema ofrece notable ventaja para el equilibrio dinámico del conjunto.



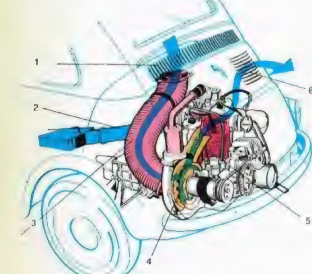


## LUBRICACION

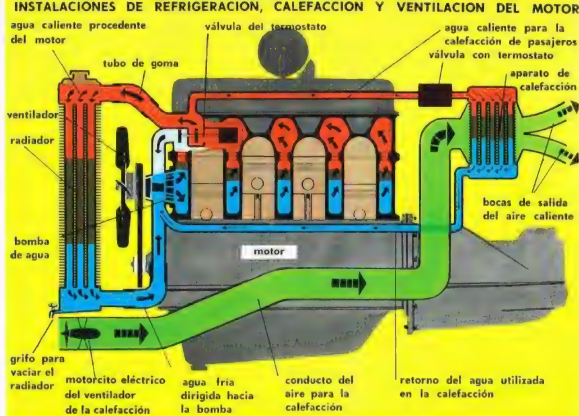
orificio para verter el aceite

filtro del aceite, a cartucho  
varilla para el control del nivel de aceite  
filtro del aspirador en el cárter

## REFRIGERACION POR AIRE



1) Rejilla para la entrada del aire de refrigeración;  
2) conducto del aire utilizado para la calefacción del interior del coche; 3) conducto del aire aspirado por el ventilador; 4) ventilador; 5) conducto de circulación de aire forzado que pasa directamente al motor; 6) salida del aire caliente.



Por ello algunos camiones ligeros y veloces utilizan motor de gasolina. Algunos a., especialmente los deportivos y de carreras, adoptan motores de inyección de gasolina, o bien compresores (bombas de sobrealimentación) que introducen a presión en los cilindros la mezcla, comprimida previamente, aumentando la potencia específica del motor.

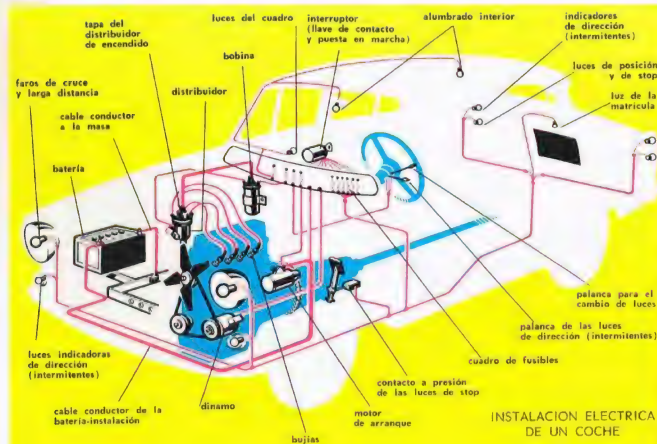
El sistema de motor de gasolina, como antes se ha dicho, se basa en que para encender la mezcla de aire-gasolina es necesaria la chispa de la bujía, que salta al final de la fase de compresión; por lo tanto, es imprescindible que una corriente eléctrica de alta tensión pase a las bujías. Durante muchos años el encendido se realizaba por medio de magneto, aparato que lleva un imán en forma de herradura entre cuyos polos gira un núcleo (inducido) que recibe el movimiento del motor. Un transformador de alta tensión, un condensador y un distribuidor con ruptor completan el aparato eléctrico de alimentación de las bujías; entonces los a. no poseían otros órganos eléctricos; las luces eran de petróleo y de acetileno, la bocina era de aire y el limpiaparabrisas se movía a mano.

Posteriormente la instalación eléctrica ha cambiado. Se ha adoptado una dinamo con regulador

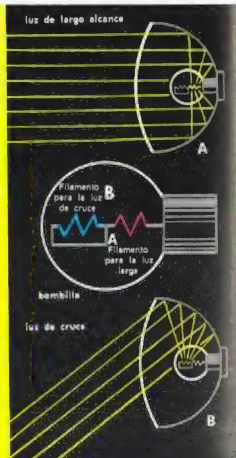
de tensión movida por una correa conectada al cigüeñal; mediante corriente continua de baja tensión (6, 12 ó 24 voltios) alimenta todos los aparatos eléctricos del a., al mismo tiempo que mantiene la carga en la batería, la cual tiene por misión poner en marcha el motor y facilitar la energía eléctrica a todo el vehículo cuando el motor está parado. Este sistema ha permitido eliminar la puesta en marcha por medio de la manivela, que debía ser manejada a base de fuerza humana.

Con el actual sistema de instalación eléctrica mediante dinamo y batería, la corriente necesaria para las bujías es elevada a alta tensión al atravesar una bobina, de la que luego pasa, por medio de cables conductores bien aislados, a las bujías a través del distribuidor, el cual, movido por el árbol de levas, determina exactamente el momento en que debe saltar la chispa en la bujía correspondiente a cada cilindro.

La buena conservación de los elementos mecánicos del motor, sometidos a rápidos movimientos y a elevado régimen de revoluciones, requiere una lubricación continua con aceites apropiados a las condiciones de funcionamiento. Mientras los motores han tenido un limitado régimen de rotación se ha utilizado la lubricación por impulso.



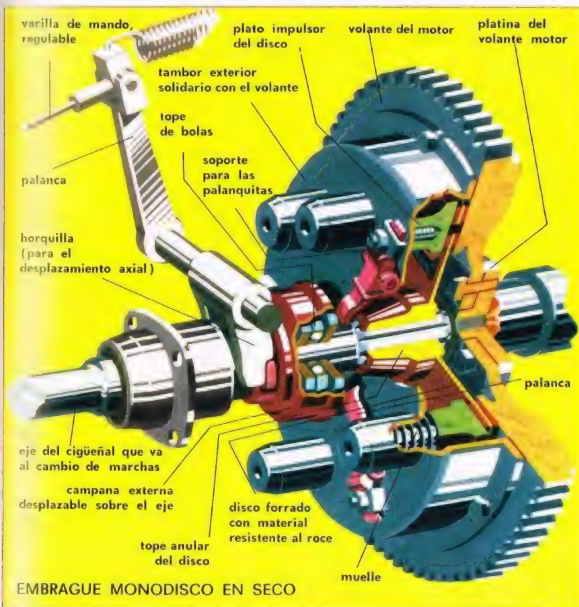
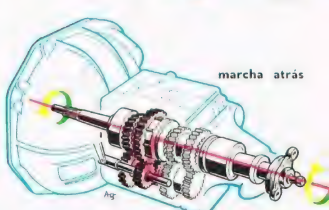
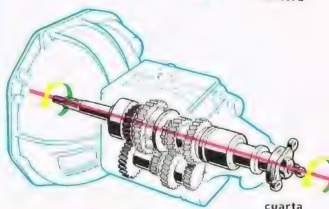
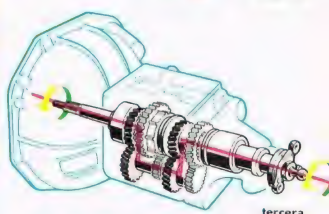
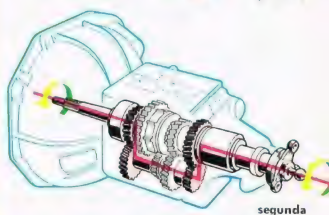
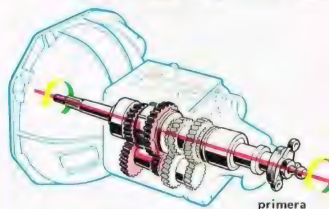
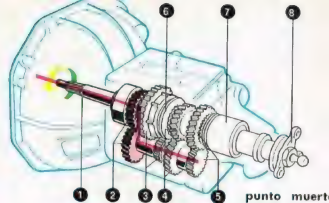
## INSTALACION ELECTRICA DE UN COCHE



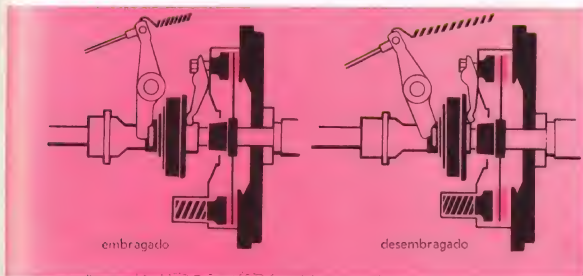
Al girar el cigüeñal con las bielas, lanzan el aceite contenido en la parte inferior del motor y se lubrican ellos mismos, al tiempo que lubrican las demás piezas en movimiento: árboles de levas, engranajes, pistones, etc. Este sistema, además de ser de eficacia limitada, tiene el inconveniente de que remueve por completo el aceite, impidiendo que en el fondo del cárter se depositen las impurezas, las cuales vuelven a circular y pueden obstruir los conductos de lubricación. Actualmente se utiliza el sistema de lubricación forzada mediante una bomba que introduce el aceite a presión en los conductos correspondientes. La mayor parte de los motores modernos están dotados, además, de un filtro para el aceite, cuyo cartucho filtrante debe ser

## MECANISMO DEL CAMBIO

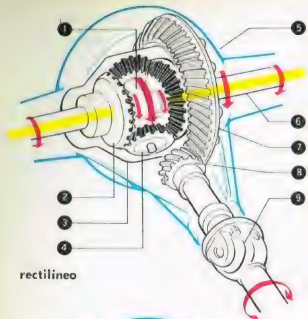
1) Eje que va hasta el embrague; 2) piñones de toma constante; 3) engranajes de la 1.<sup>a</sup> velocidad y de la marcha atrás; 4) engranajes de la 3.<sup>a</sup> velocidad; 5) engranajes de la 2.<sup>a</sup> velocidad; 6) anillo sincronizador de la 3.<sup>a</sup> y 4.<sup>a</sup> velocidades; 7) anillo sincronizador de la 2.<sup>a</sup> velocidad; 8) anillo con brida para conectar la junta flexible anterior de la transmisión.



EMBRAGUE MONODISCO EN SECO



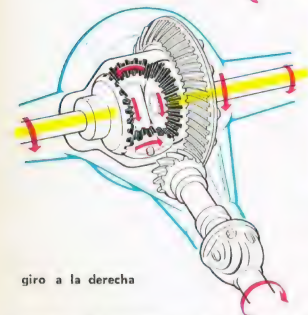




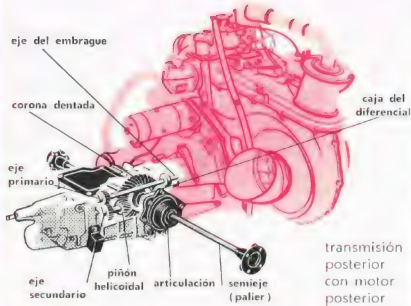
rectilíneo



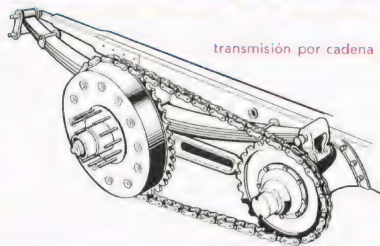
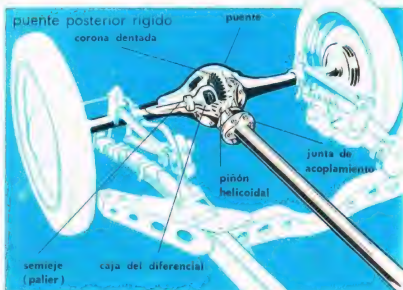
giro a la izquierda



giro a la derecha

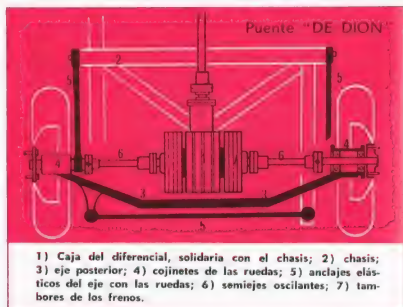
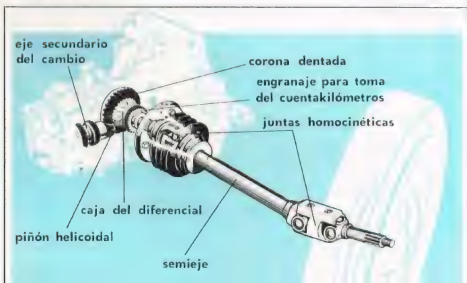


transmisión posterior con motor posterior



transmisión por cadena

Mecanismo del diferencial: 1) eje de los satélites; 2) planetario; 3) caja del diferencial; 4) satélite; 5) trompeta de palier; 6) semieje o palier; 7) corona dentada; 8) piñón de ataque; 9) junta flexible posterior de la transmisión. Abajo: transmisión anterior con motor anterior.



1) Caja del diferencial, solidaria con el chasis; 2) chasis; 3) eje posterior; 4) cojinetes de las ruedas; 5) anclajes elásticos del eje con las ruedas; 6) semiejes oscilantes; 7) tambores de los frenos.

calentando periódicamente. El enfriamiento de aceite se obtiene gracias a las amplias dimensiones y perfil interno del cárter.

Algunos coches deportivos tienen también un radiador de enfriamiento para el aceite.

El motor del *a.* necesita una refrigeración bien dislocada para que la temperatura de sus elementos no alcance valores peligrosos para su conservación. La mayor parte de los motores se equilibran con agua, que circula en ciclo cerrado por las cámaras especiales del bloque-motor y por el radiador, forma en que se disipa el calor producido. La circulación del agua puede realizarse por termosifón, o bien dirigida por medio de una bomba centrífuga accionada por el motor. El paso del aire a través del radiador se obtiene simultáneamente por la velocidad del coche y por un ventilador accionado por una correa en conexión con el cigüeñal. Para el buen funcionamiento del motor el agua que circula por las cámaras de los cilindros no debe tener una temperatura inferior a los 70° C; por debajo de este valor aumenta el consumo de carburante y la lubricación no es suficiente porque el aceite se mantiene demasiado denso; por otra parte, la temperatura no debe superar los 100-110° C, a fin de evitar el resquebrajamiento del motor.

Algunos *a.* llevan motor enfriado por aire en vez de agua; este sistema se basa en la ventilación forzada mediante un ventilador y conductos oportunamente dirigidos. El enfriamiento por aire ha resultado técnicamente interesante; además, con él se evitan los cuidados que exige el radiador, menos en invierno (riesgo de congelación del agua), sino también en verano (falta de agua, que supone recalentamiento del motor). Los vehículos con motor de gasolina pueden asimismo funcionar alimentados por gas de petróleo licuado, por gas butano y por gas de carbón.

Recientemente se han ensayado coches accionados por una turbina de gas con reductor, en lugar del tradicional motor de pistones. El sistema presenta ciertas ventajas, pero también serios inconvenientes. Los años venideros dirán si la turbina sustituirá como la ocurrida ya en la aviación — al motor actual de los *a.*

La turbina de gas tiene únicamente elementos giratorios, y por tanto mucho menos vibración; su peso es bastante menor que el del motor de pistones de igual potencia. Además, el de turbina no necesita cambio de marchas ni de embrague, dada la independencia de la turbina motora y del generador de gas. Las razones principales que no aconsejan, por ahora, la adopción de la turbina de gas en los *a.* son el ruido y el consumo de carburante, que viene a ser el doble del correspondiente a un motor de pistones. De características intermedias entre el de turbina y el clásico es el motor rotativo, pero todavía se halla en fase de experimentación.

A título puramente histórico se pueden recordar algunos tipos especiales de motores que han tenido escaso éxito en los *a.*: los motores de vapor, empleados en los primeros coches del siglo XIX; los eléctricos, alimentados por baterías y que debían ser recargados frecuentemente; y el motor de explosión de cilindros en estrella, parecido a los de aviación (16 cilindros Monaco-Trossi, 1935).

**Transmisión.** Normalmente el motor del *a.* está situado en la parte anterior y las ruedas motrices son las posteriores; en este caso es necesario transmitir el movimiento del cigüeñal a dichas ruedas. El conjunto de los órganos intermedios constituye la transmisión.

Estos órganos, motor excluido, son: embrague, cambio de marchas, junta del cardán, árbol de transmisión, grupo cónico de engranajes (piñón y corona), diferencial y semiejes.

El embrague sirve para iniciar el movimiento del *a.* de un modo suave y progresivo, por cuanto el motor de pistones debe ser puesto en marcha mientras el coche está parado; es más, para desarrollar la potencia tiene que girar a cierta velocidad, por lo que no sería posible unirlo de golpe con la transmisión sin peligro de rotura

y paro del motor. El embrague sirve, además, para efectuar esta conexión progresiva cada vez que cambia la relación entre el número de revoluciones del cigüeñal y el árbol de transmisión.

El tipo de embrague que aún mantiene la supremacía es el del monodisco a seco, constituido esencialmente por un disco de material de elevado coeficiente de roce y montado sobre el eje, el cual, por la acción combinada de un muelle antagonista y del pedal accionado por el conductor, se aproxima o separa de un tambor fijado en el eje del cigüeñal.

Otros tipos de embrague, hoy en desuso, son los de cono y los de discos múltiples, mientras que, sobre todo en los coches de fabricación americana, se emplean embragues especiales de funcionamiento automático o semiautomático, electromagnéticos e hidráulicos.

El cambio de marchas sirve para variar el esfuerzo que se ejerce sobre las ruedas motrices a fin de compensar la resistencia variable de la carretera. Mediante el cambio el motor puede girar en un intervalo de revoluciones para el cual tiene un buen rendimiento, mientras el coche varía de velocidad. El cambio de velocidades del tipo usado universalmente (llamado de engranajes deslizables) está compuesto de una caja metálica (por lo regular de aleación ligera), fijada al chasis, inmediatamente después del embrague; dentro de la caja giran, sobre cojinetes de bolas, dos ejes paralelos, con cierto número de piñones, que pueden trabajar alternativamente según diversas combinaciones y transmiten, con relaciones de velocidad variables, el movimiento del motor al árbol de transmisión. La conexión entre el embrague y el cambio se hace con una junta de acoplamiento del tipo cardán o elástica, para compensar los posibles defectos de alineación.

En la construcción actual, especialmente de coches, la caja del cambio de velocidades está rigidamente unida al motor y se prolonga y ensancha para cubrir también el volante del motor. Se tiene así un grupo único: motor, embrague y cambio, que suele estar sostenido en el chasis sobre tres puntos con soporte elástico para no sufrir deformaciones.

Los cambios de velocidad para *a.* son de tres o cuatro marchas hacia delante y a hacia atrás; además, algunos vehículos industriales suelen disponer de marchas reducidas, que permiten un mayor aprovechamiento del motor en las diversas condiciones de empleo del vehículo. Algunos actuales, movidos por motores potentes, poseen una marcha supermultiplicada, que se conecta con la directa cuando el vehículo está lanzado y es suficiente para mantenerlo en la marcha, o se consigue así una reducción en el número de revoluciones del motor, que tendrá una rotación más lenta del eje.

En un cambio de velocidades con cuatro marchas adelante y una atrás existen nueve engranajes, de los cuales cuatro solamente trabajan para cada marcha adelante; para la marcha atrás actúan cinco engranajes; en la directa (cuando el cigüeñal y el eje del cambio realizan el mismo número de revoluciones) quedan inactivos todos los engranajes, aunque todos ellos giran menos el de la marcha atrás. Los cambios de velocidades de tres marchas carecen de una pareja de engranajes.

El cambio es accionado por el conductor mediante una palanca apropiada del tipo *a* *cluche* central o bien al volante; los cambios están dotados de mecanismos sincronizadores que permiten la suave conexión de las marchas.

Los engranajes del cambio (de acero de alta resistencia), afirmados y templados, están contenidos en una caja completamente cerrada, llena hasta la mitad de aceite especial semidenso.

En los últimos años se ha extendido mucho en Europa la aplicación a los *a.* de cambios automáticos — empleados desde hace tiempo en América —, provistos de dispositivos que realizan la selección de marchas sin la intervención del conductor.

La junta cardán sirve para acoplar el árbol de transmisión al puente posterior y al cambio; a la vez que compensa las diferencias de distancia entre ambos, permite un movimiento regular, a pesar de que dicho árbol de transmisión está en ángulo distinto al eje secundario de la caja del cambio.

Existen vehículos de una sola junta y otros de dos; cuando la junta es única, está colocada inmediatamente después de la caja del cambio. En los coches provistos de dos juntas, una está inmediatamente después del cambio y la otra muy próxima a la caja del diferencial.

Las juntas denominadas «universales» pueden ser de dos tipos: flexibles y cardán. Las flexibles están formadas por un disco de varias capas de tejido engomado al que se unen los ejes que enlaza. La junta cardán consta de una cruzeta a modo de horquilla, que suele ir encerrada en una caja metálica que contiene aceite.

Las juntas flexibles tienen la ventaja de eliminar todo juego — inevitable en las juntas metálicas —, dar cierta elasticidad a la transmisión y no necesitar lubricación.

El árbol de transmisión está constituido por un cilindro metálico hueco, provisto en sus dos extremos de los elementos mecánicos necesarios para su unión a los órganos que lo preceden y lo siguen; es muy importante el equilibrio dinámico de este árbol para evitar vibraciones.

El puente posterior para la transmisión con junta cardán está formado por una caja de acero en forma de T, de cuyos brazos salen los dos



La casa Citroën, basándose en la experiencia de la firma alemana Adler, fabricó en 1933-1934 modelos de serie con tracción anterior. He aquí un 11 CV, que tuvo gran difusión. (Nat's Photo.)



cjes que accionan las ruedas motrices (semiejes). La parte central se prolonga hasta el cambio de velocidades si el vehículo es de una sola junta cardán, mientras que es más corta si es de dos juntas.

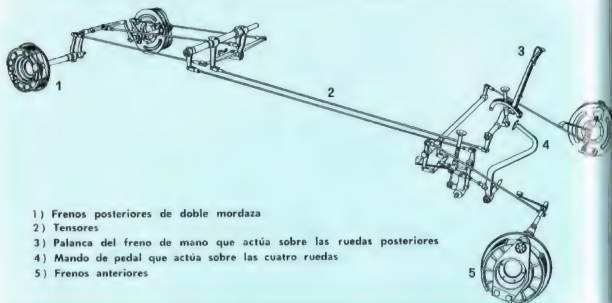
La caja está unida al chasis mediante soportes elásticos.

En el interior de la caja está montado, sobre cojinetes de bolas y bañado por aceite, un piñón dentado cónico que recibe el movimiento del árbol de transmisión por medio de la junta cardán. Este piñón cónico enlaza con una corona dentada, la cual, por medio del diferencial, acciona los dos semiejes.

El diferencial sirve para permitir a las ruedas motrices girar a velocidades diferentes una de otra, aun siendo ambas movidas por un único árbol de transmisión. En las curvas es necesario que las ruedas giren a velocidad diferente, porque la rueda exterior a la curva ha de recorrer mayor distancia que la interior. Sin embargo, mientras una rueda se retrasa, la otra debe adelantarse en la misma proporción.

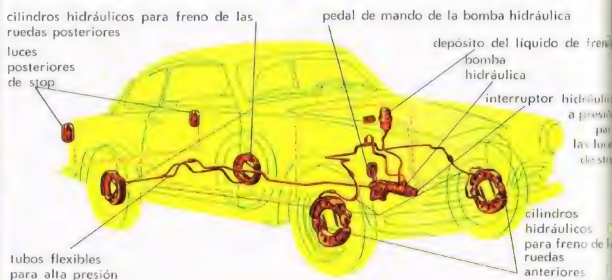
Por lo tanto, las ruedas motrices deben estar ajustadas cada una en un semieje terminal, en medio de la caja del puente posterior, con un engranaje cónico que forma parte del diferencial. Estos dos engranajes trabajan —uno por una parte, el otro por otra— con un grupo de dos, tres o cuatro engranajes cónicos más pequeños, iguales entre sí, llamados satélites por su doble movimiento planetario de rotación. La cruz por-

## ESQUEMA DE UNA INSTALACION DE FRENO MECANICO

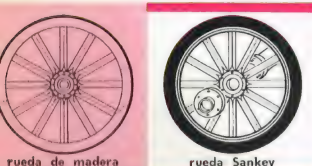


- 1) Frenos posteriores de doble mordaza
- 2) Tensores
- 3) Palanca del freno de mano que actúa sobre las ruedas posteriores
- 4) Mando de pedal que actúa sobre las cuatro ruedas
- 5) Frenos delanteros

## ESQUEMA DE LA INSTALACION DE FRENO HIDRAULICO EN UN AUTOMOVIL



rueda de llanta metálica y neumático



rueda de madera



rueda Sankey



rueda de llanta metálica



rueda de radios tangenciales

rasatélites es solidaria con una caja de acero, que lleva la corona dentada cónica, la cual recibe el movimiento del árbol cónico, accionado a su vez por la junta cardán.

Mientras el vehículo rueda sobre una carretera recta, los satélites accionan los semiejes, funcionando como simples chavetas; y puesto que las ruedas giran a la misma velocidad, el diferencial no trabaja: Los satélites, aun girando juntamente con todo el mecanismo, no giran sobre sí mismos. Pero apenas el vehículo entra en una curva, las ruedas motrices, que tienen que hacer un recorrido diferente cada una de ellas, han de girar a velocidades diferentes, y los satélites, siempre desplazados con el movimiento de la caja que los contiene, giran sobre sí mismos, moviendo los semiejes. Este doble movimiento de los satélites, junto con su caja y de rotación sobre sí mismos, es análogo al movimiento de la Tierra alrededor del Sol.

En el pasado se construyeron muchos tipos de vehículos que, antes de poseer una transmisión provista de junta cardán, estaban dotados de transmisión por cadenas, las cuales transmitían el movimiento desde el grupo único de engranajes (cambio+diferencial) a las ruedas motrices, montadas sobre un mismo eje posterior.

Además de la disposición tradicional antes descrita, se construyeron hoy vehículos con motor posterior y ruedas motrices también posteriores, o con motor anterior y ruedas motrices anteriores. Tales sistemas conducen a la eliminación del árbol

de transmisión, ya que el motor, el embrague, el cambio y el diferencial vienen a ser un bloque único; se gana así en peso y es posible, además, disminuir la altura del coche, suprimiendo el túnel central en que se aloja el árbol.

Algunos coches con motor anterior y ruedas motrices posteriores tienen el cambio, en lugar de junto al motor, unido a la caja del puente posterior y las marchas se accionan por medio de largos tirantes (por ej., Lancia Aurelia y Flamini). En otros coches la caja del diferencial está fijada al chasis sobre el eje posterior, y las ruedas motrices están aplicadas directamente, éstas son movidas cada una por un pequeño árbol que sale de la caja del diferencial y que está provisto de dos juntas cardán que permiten la flexibilidad del coche; este sistema se llama de puente-elástico (puente De Dion).

**Ruedas, frenos y dirección.** Las primeras ruedas para a. estaban hechas de madera con radios, cubo y círculo metálico; se pasó después a las ruedas totalmente metálicas, de plancha maciza en disco, a veces con orificios a fin de aligerarlas; para los coches deportivos y de carreras se construyeron ruedas de peso limitado, con puestas de llanta metálica y de radios tangentes.

Las ruedas, originariamente revestidas de fajas de goma maciza y luego de neumáticos de sección limitada y de alta presión (de 7 a 8 atmósferas), están equipadas desde hace tiempo de neumáticos de gran sección e hinchados a baja presión (de 1 a 2,5 atmósferas).

La importancia del neumático, compuesto de cámara y de cubierta, es básica para la seguridad y comodidad de cualquier tipo de vehículo, desde el a. normal, cada vez más ligero y veloz, a los pesados vehículos industriales y también los coches deportivos y de carreras, que consumen los neumáticos de manera extraordinaria.

Un buen neumático\* debe absorber las pequeñas vibraciones transmitidas por la suspensión, proporcionar una perfecta adherencia al terreno (especialmente en las curvas y durante los frenos bruscos y las aceleraciones), garantizar silencio en la marcha, larga duración y un limpiado recalentamiento.

El neumático (cubierta) está constituido por la pasta de goma y capas superpuestas de telas de algodón, rayón, nylon e incluso metálicas.

La cámara de aire es un tubular de goma, hinchable por medio de una válvula, a la que está confiada la misión de contener el aire a presión en el neumático.

Desde hace algún tiempo se construyen — aunque sin éxito notable — neumáticos sin cámara, mediante especiales mecanismos, se adaptan directamente a la llanta. Este neumático, ideado en América, no sufre los efectos de los pinchazos merced a un revestimiento interno de la cubierta, formado por una mezcla especial que se adhiere al objeto perforante y obtura el agujero cuando se extrae aquél.

Existen cubiertas especiales que se utilizan para rodar sobre la nieve y el hielo, para recorridos fuera de carretera, etc.

Las ruedas anteriores de los vehículos son independientes y pueden desplazarse paralelamente y con simultaneidad, a fin de permitir al vehículo los cambios de dirección.

El conjunto de mecanismos de guía del a. está compuesto por un volante de dirección, unido a un eje o barra metálica que atraviesa el cuadro y va a parar a la caja de la dirección, la cual acciona las ruedas anteriores por medio de tensores y palancas. El conjunto mecánico que constituye la caja de la dirección puede ser de diversos sistemas: por cremallera y piñón, con vástago y rodela, con levas y palanca (sistema Marles), con vástago y cubo, y con circulación de esferas (adoptado por la General Motors).

Los constructores americanos usan mecanismos de gran reducción (18 ó 19 como promedio, y en algunos casos hasta 25); los adoptados por los modelos europeos son más bajos (de 12 a 15).

En el campo de los transportes pesados (vehículos industriales, grandes camiones, etc.), en los que hay que disminuir la fatiga del conductor, los dispositivos de servodirección se emplean cada vez con más frecuencia.

Todo automóvil está provisto de dos frenos independientes entre sí: uno de pedal y otro de mano.

En los primeros automóviles, el freno de pedal actuaba cerrando dos mordazas sobre una polea colocada inmediatamente después del cambio de velocidad y solidaria al árbol de transmisión; se lograba así frenar las ruedas motrices.

Después, mediante palancas y tensores, se ha

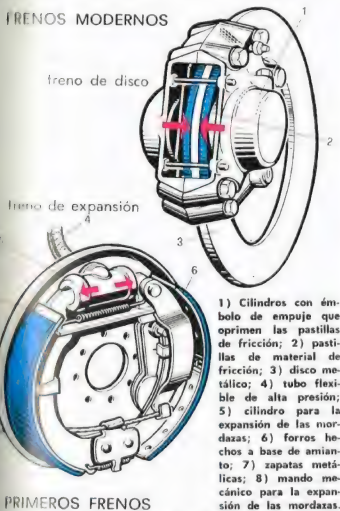
actuado directamente sobre las ruedas posteriores por medio de mordazas expansibles dentro de tambores fijados a las mismas ruedas, o bien con abrazaderas en la parte exterior de los tambores. Las mordazas o las abrazaderas están cubiertas con cintas de material resistente al roce que, al frenar, se ponen en contacto con la superficie metálica de los tambores. Más tarde, con el aumento de la velocidad del a., el freno sobre las ruedas posteriores se ha hecho insuficiente, y por esto se ha adoptado el freno simultáneo sobre las cuatro ruedas.

Es de importancia capital eliminar el calor producido por el roce durante el frenado, para mantener la eficacia de los frenos aun después de un uso prolongado; una proporción justa de la superficie de los tambores, con aletas en su parte exterior, y unos oportunos orificios para la circulación del aire permiten alcanzar este fin. El mando del freno, desde el pedal hasta los elementos frenantes, puede realizarse por medio de palancas y tensores, o bien hidráulicamente. En la actualidad el primer sistema se aplica muy poco: exige una comprobación muy frecuente y difícilmente se obtiene un frenado regular y de igual intensidad en todas las ruedas.

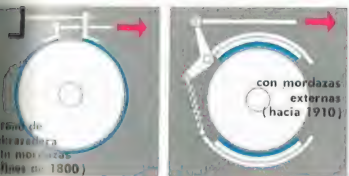
El sistema de mando hidráulico es el adoptado en casi todo el mundo; está compuesto por un depósito con líquido especial, una serie de conductos perfectamente estancos y una bomba.

Lo mismo que para la dirección, también para el freno se emplean servomecanismos, que en los vehículos pesados reducen la fatiga del conductor.

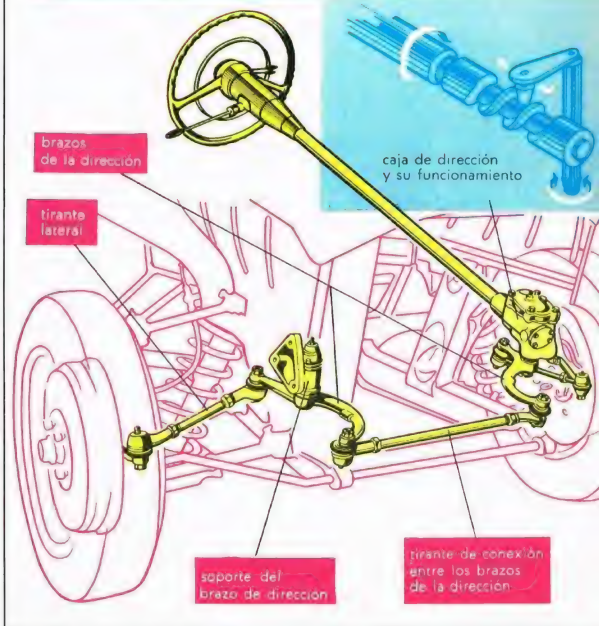
## FRENOS MODERNOS



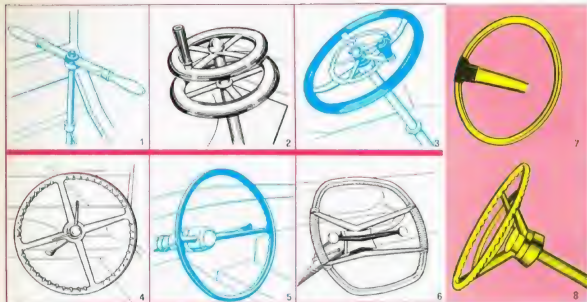
## PRIMEROS FRENOS



## MECANISMO DE DIRECCION







Algunos tipos de volantes en la historia del automóvil: 1) timón de 1880; 2) volante de un Seek de 1895; 3) volante de 1906; 4) volante de un Ceirano 150 de 1927; 5) volante del Facel-Vega de 1955; 6) volante del Plymouth de 1962; 7) volante de seguridad monorradio; 8) volante de seguridad en forma de copa. A la derecha, volante de un coche de carreras.



Entre los diversos frenos especiales cabe destacar los de mando eléctrico (tipo Warner), con electroimán que actúa sobre las mordazas, y el electrodinámico (sistema Jourdain-Monneret), constituido por un rotor sobre el árbol de transmisión y por dos coronas electromagnéticas fijas que lo rodean y que, cuando por la acción del conductor son recorridas por la corriente, provocan un campo electromagnético cuya reacción significa el frenado; en este caso no existe rozamiento y, por tanto, ningún desgaste del material. Un sistema que en estos últimos años se está imponiendo rápidamente y que hace prever la desaparición en los a. del freno clásico de tambor es el freno de disco de mando hidráulico; está compuesto de un disco metálico fijado a la rueda y unas pinzas provistas de pastillas resistentes al roce. La simplicidad, que reduce su costo, y la ventaja de la autolimpieza del disco por centrifugación son ventajas que han llevado a utilizar cada vez más frecuentemente este sistema.

El freno de mano debe considerarse como auxiliar, además de su utilidad para el aparcamiento; actúa mecánicamente sobre el árbol de transmisión o sobre los tambores de las ruedas posteriores.

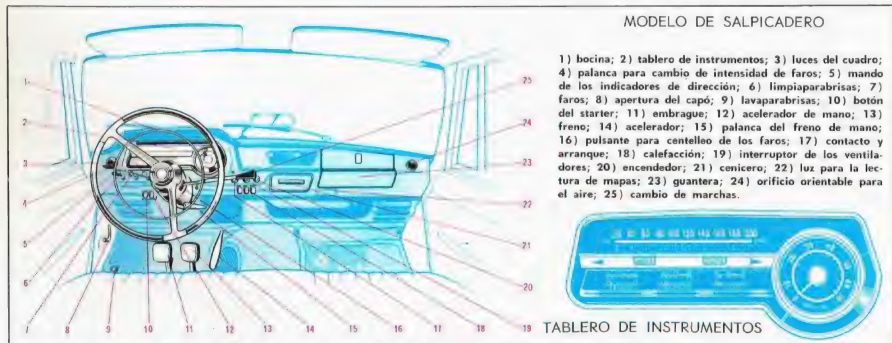
**Carrocería, mandos e instrumentos.** La carrocería es la parte del a. destinada a los pasajeros (o mercancías), a la vez que protege algunos elementos mecánicos del vehículo.

Los diversos tipos de carrocerías de a. (berlina, torpedo, cabriolet, espadier, cupé, etc.) han sufrido, desde el nacimiento del a. hasta hoy, evoluciones importantísimas. De las primeras carrocerías, parecidas a las de los coches de caballos y de artesanía, se ha pasado, a través de una extraordinaria multiplicidad de formas, dictadas por el gusto, la moda y las exigencias constructivas, a las actuales fabricadas en serie y estudiadas racionalmente para satisfacer las distintas exigencias: línea aerodinámica, comodidad, máxima visibilidad, etc.

Por lo regular, la carrocería está construida con plancha de hierro prensada y soldada eléctricamente; para los coches deportivos y de carreras se usa mucho la aleación ligera; existen, además, ejemplos de carrocerías de plástico, formado por planchas de fibra de vidrio o de resina sintética. Las distintas partes de la carrocería se tratan con procedimientos protectores antioxígeno; se escuran y pulen cuidadosamente, se barnizan con esmaltes especiales resistentes a los agentes atmosféricos, y por último se pulimentan para dar más brillo al color y estética más agradable.

La carrocería se completa con diversos accesorios (manecillas, asientos, empuñaduras, cristales móviles, parachoques, faros, indicadores, etc.), de carácter funcional y decorativo.

En el interior de la carrocería, en el puesto del conductor, están los mandos y los instrumentos siguientes: el volante con la barra de dirección; los primeros volantes eran ruedas de madera con cuatro radios metálicos; hoy suelen ser de plástico con dos radios y llevan el pulsador de la bocina, los conmutadores de luces y los indicadores de dirección; por razones de seguridad en caso de accidente, se han adoptado volantes especiales en forma de copa y muy próximos al cuadro (coches americanos) y otros muy flexibles con radio único (Citroën DS19). La palanca del cambio de marchas (barra metálica y empuñadura de madera o plástico) está colocada, en la mayor parte de los coches actuales de turismo, bajo el volante, aun cuando en muchos modelos, generalmente deportivos, es del tipo denominado a *cloche*, es decir, montado sobre el túnel de la transmisión directamente conectado con la caja de cambio. En algunos coches, al lado de la palanca de cambio se halla la del freno de mano, pero en la mayoría se instala bajo el salpicadero. En el piso, bajo el salpicadero y ante el conductor, están colocados, de izquierda a derecha, los pedales del embrague, del freno y del acelerador; en algunos automóviles antiguos el pedal del acelerador estaba situado en medio de los otros dos (Fiat Zero, Alfa Romeo 1750). En el tablero de instrumentos hay: el acelerador de mano



MODELO DE SALPICADERO

- 1) bocina; 2) tablero de instrumentos; 3) luces del cuadro;
- 4) palanca para cambio de intensidad de faros; 5) mando de los indicadores de dirección; 6) limpiaparabrisas; 7) faros; 8) apertura del capó; 9) lavaparabrisas; 10) botón del starter; 11) embrague; 12) acelerador de mano; 13) freno; 14) acelerador; 15) palanca del freno de mano; 16) pulsante para centelleo de los faros; 17) contacto y arranque; 18) calefacción; 19) interruptor de los ventiladores; 20) encendedor; 21) cenicero; 22) luz para la lectura de mapas; 23) guantera; 24) orificio orientable para el aire; 25) cambio de marchas.

TABLERO DE INSTRUMENTOS

(en algunos tipos), el arranque, la llave de contacto y encendido, el interruptor de los faros, la luz del salpicadero, la luz interior, los mandos de la calefacción, los lavacristales, los limpiaparabrisas, se suman de corriente para circuitos internos, etcétera. Además hay el cuentarrevoluciones, el cuentakilómetros total y parcial, el indicador del nivel de combustible, los termómetros de agua y de aceite, el manómetro del aceite, el amperímetro, el voltímetro y los indicadores luminosos de distinto tipo para llamar la atención del conductor sobre las condiciones especiales de funcionamiento. Un conjunto completo de mandos, instrumentos y señalizaciones suele instalarse únicamente en los coches de gran lujo; los demás sólo llevan los esenciales.

**Suspensión.** La suspensión une las ruedas con el chasis (o con la carrocería) y tiene la función de amortiguar el movimiento vertical pro-

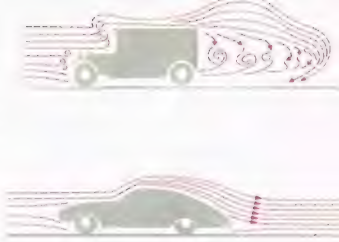
ducido por el terreno sobre las ruedas durante la marcha.

Actualmente el sistema de suspensión más utilizado es el de ruedas independientes.

La antigua suspensión por ballestas ha sido sustituida por muelles helicoidales y barras de torsión, sistemas que responden a las exigencias de suspensión robusta y escaso peso, condiciones favorables para un menor desgaste.

La suspensión por ballesta sigue utilizándose en algunos coches, pero solamente en uno de los trenes, delantero o trasero.

Como complemento de los modernos sistemas de suspensión se aplican amortiguadores telescópicos de simple o doble efecto, para compensar el movimiento de vaivén, e incluso el vertical y horizontal. Hoy se usan también el sistema oleoneumático (Citroën DS19) y el hidroelástico (por aire), montado en los B.M.C. ingleses.



La presión del aire en la parte anterior y la depresión en la posterior influyen grandemente sobre la velocidad del automóvil. Después de cuidadosos estudios acerca de la aerodinámica se han adoptado para las carrocerías las líneas que reducen al mínimo la resistencia del medio ambiente.



El coche utilitario británico Morris Minor 1965 visto en sección. Contrariamente a otras marcas europeas, Morris ha adoptado la tracción delantera para sus automóviles populares. (Foto Llorca, Arch. Salvat.)



Berlina de 1931, en la cual la línea empieza ya a tratar de resolver los problemas de aerodinámica.

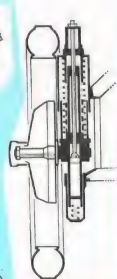


Seat modelo 850, que resuelve el problema del máximo aprovechamiento de espacio y potencia.

## SUSPENSION



tipo telescópico (Lancia de 1921)



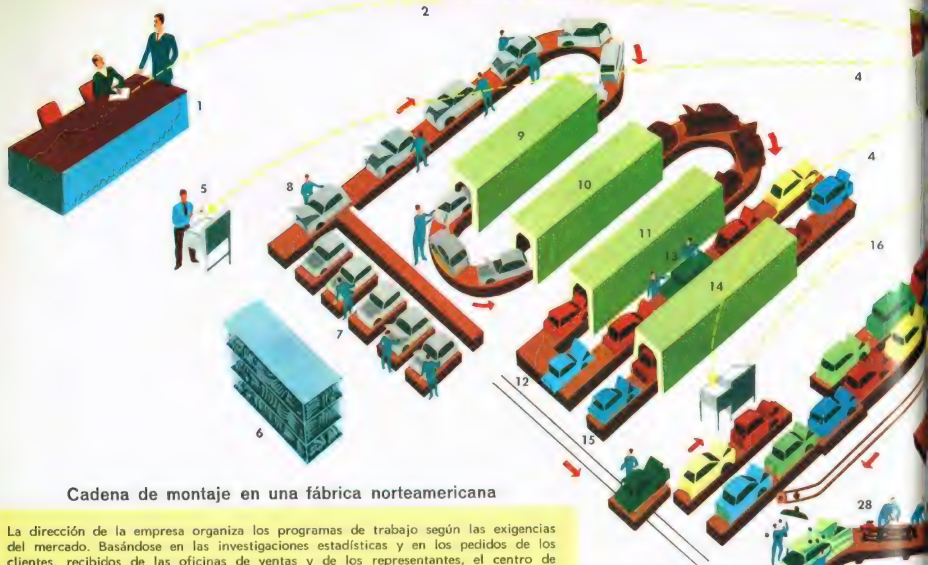
tipo de muelle helicoidal (de ruedas independientes)



Arriba, la versión en cupé del Fiat 2300. La línea del cupé es aerodinámica y elegante. Abajo, Maserati 3500 con techo rígido. Gracias a esta solución el mismo coche se transforma de espider en berlina.







## Cadena de montaje en una fábrica norteamericana

La dirección de la empresa organiza los programas de trabajo según las exigencias del mercado. Basándose en las investigaciones estadísticas y en los pedidos de los clientes, recibidos de las oficinas de ventas y de los representantes, el centro de programación regula los tiempos de trabajo y, por medio de un teletipo, da las oportunas instrucciones a las diversas secciones acerca del tipo de carrocería y color que desean los clientes. El trabajo está coordinado de tal modo, que cada coche sale de la fábrica construido según las instrucciones procedentes del centro de programación. El presente esquema muestra la cadena de montaje de un coche con bastidor:

- 1) oficina de ventas
- 2) información de las exigencias del mercado
- 3) centro de programación de trabajo
- 4) instrucciones a los centros básicos
- 5) jefe de carrocerías
- 6) almacén de las diversas piezas de la carrocería
- 7) colocación y soldadura de toda la carrocería
- 8) contraseña del color asignado a la carrocería
- 9) fosfatización de la carrocería
- 10) barnizado previo y secado
- 11) primera pintura y secado
- 12) fijación de las carrocerías monocolor a la cadena de montaje
- 13) montaje de las máscaras de protección para las carrocerías bicolor
- 14) aplicación de la segunda pintura a las carrocerías bicolor
- 15) fijación de las carrocerías bicolor a la cadena de montaje
- 16) transmisión de los datos referentes a las carrocerías
- 17) sección de mecánica y accesorios
- 18) instrucciones a los departamentos
- 19) inicio de la cadena de montaje
- 20) preparación del tablero de instrumentos
- 21) montaje del tablero y últimas piezas de la carrocería
- 22) almacén de motores
- 23) transportadores de motores
- 24) almacén de bastidores
- 25) preparación de los bastidores
- 26) barnizado y secado de bastidores
- 27) montaje del motor
- 28) montaje de la dirección
- 29) montaje de la carrocería sobre el bastidor
- 30) almacén de parachoques, capós, etc.
- 31) preparación de parachoques, capós, etcétera.
- 32) transportador de parachoques, capós, etc., a los puntos de montaje
- 33) preparación de la parte anterior
- 34) montaje de la parte anterior y de la instalación eléctrica
- 35) almacén de ruedas
- 36) pintado de las ruedas
- 37) secado de la pintura
- 38) almacén de neumáticos
- 39) colocación de los neumáticos en las ruedas
- 40) montaje de las ruedas
- 41) almacén de tapicería
- 42) preparación del asiento y de la tapicería posterior
- 43) colocación del asiento y de la tapicería posterior
- 44) colocación del capó
- 45) preparación del asiento y de la tapicería anterior
- 46) colocación del asiento y de la tapicería anterior
- 47) pruebas: comprobación de los frenos, luces, alineación de las ruedas, etc.
- 48) inspección final
- 49) facturación
- 50) lavado
- 51) entrega del coche al cliente







Los clubs de automóviles organizan a menudo carreras de coches antiguos. En España se ha hecho famoso el «Rallye de Sitges», que se celebra cada año.

(Foto Llorca, Archivo Salvat.)

**museos de automóviles.** Se han recogido en secciones de algunos museos, o también en museos especiales, unidades de varios tipos de automóviles fabricados desde los orígenes de la industria automobilística hasta nuestros días, de modo que se ofrezca una documentación completa de la historia del automóvil.

He aquí los principales museos del mundo: Museo dell'Automobile Carlo Biscaretti di Ruffia, de Turín; Museo Storico della Motorizzazione Militare, de Roma; Museo della Scienza e della Tecnica, de Milán; Autódromo de Monza (Italia); Museum of Technology, de Sydney (Australia); Technisches Museum für Industrie und Gewerbe, de Viena (Austria); Narodni Technik Museum, de Praga (Checoslovaquia); Conservatoire-National des Arts et Métiers, de París (Francia); Musée de la Voiture et du Tourisme, de Compiègne (Francia); Musée des Automobiles de Course, de Montlhéry (Francia); Musée Berliet, de Lyon (Francia); Musée Français de l'Automobile, de Rochetallieu-sur-Saône; Deutsches Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik, de Munich (Alemania); Daimler Benz A.G. Museum, de Stuttgart (Alemania); National Science Museum, de Tokio (Japón); National Museum van de Automobiel, de Driebergen (Países Bajos); Science Museum, de Londres (Gran Bretaña); The Morgan Motor Museum, de Beaulieu (Gran Bretaña); Tekniska Museet, de Estocolmo (Suecia); Maison Suisse des Transports et Communications, de Lucerne (Suiza); United States National Museum, de Washington; Museum of Science and Industry, de Chicago; Indianapolis Motor Speedway Museum Corp., de Indianápolis; Henry Ford Museum, de Detroit (Estados Unidos).

**Automóvil Club.** Asociación constituida en casi todos los países para defender los intereses generales del automovilismo, cuyo desarrollo favorece.

Entre las actividades del Automóvil Club destacan las siguientes: a) la organización de las actividades deportivas automovilísticas; b) el estímulo del turismo automovilístico nacional e internacional; c) la colaboración con las autoridades

gubernativas para resolver los problemas referentes al desarrollo de la red de carreteras, instalaciones de señales y asistencia y la circulación rodada; d) la orientación de los conductores de vehículos.

Los Automóvil Clubs nacionales constituidos regularmente pueden a su vez adherirse a una federación internacional la F.I.A. (*Fédération Internationale de l'Automobile*), con sede en París, cuyo fin es la coordinación de todos los Automóvil Clubs nacionales.

**automovilismo deportivo.** La primera carrera automovilística fue organizada por el periodista francés Fossier el 20 de abril de 1887 sobre los 32 km del recorrido Neuilly-Versailles y regreso. Se presentó a disputarla un solo participante, el mecánico Georges Bourton, el cual con un triciclo de vapor realizó el recorrido en 1 hora y 14 minutos, a una media de 25,946 km por hora. Pero la primera competición entre dos participantes por lo menos tuvo lugar cuatro años después, cuando el 10 de mayo de 1891 disputaron una carrera, en el circuito de Longchamps, Marcellé sobre triciclo De Dion de vapor, que venció recorriendo los 20 km en 41 minutos, y Serpollet, que utilizó también un triciclo de vapor, aunque no logró hacer todo el recorrido. Un triciclo de vapor De Dion permitió al piloto Leaux vencer en la tercera carrera, a una distancia de 40 km, celebrada el 31 de agosto de 1891, en el circuito de Vincennes, atrajo gran cantidad de público. En aquella ocasión un espectador atrapado imprudentemente la pista-muerta llegaba un corredor y tuvo tal susto que cayó desvanecido por el miedo. Fue el primer accidente automovilístico, aunque no tuvo graves consecuencias, pero bastó para que la autoridad mandara suspender las carreras. Pasaron otros tres años antes de que se realizase la primera gran carrera, la cual, organizada por el *Petit Journal*, se celebró el 28 de julio de 1894 sobre el recorrido Paris-Rouen, con una longitud de 130 km. El diario organizador prometió a los participantes que el premio de la victoria sería entregado al que, empleando cualquier vehículo no tirado por caballos, demostrara poseer un medio mecánico sino muy peligroso, fácilmente manejable y nada

costoso. Ciertamente señor D'Epervay pudo participar en esta carrera sólo después de haber cumplido la orden del prefecto de colgar campanillas del vehículo para que el tintineo de las mismas tapara el ruido del motor que se temía espantaría a los caballos.

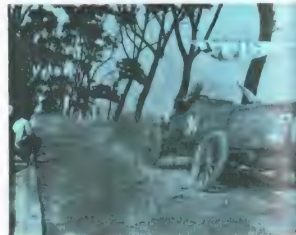
En la Paris-Rouen participaron las máquinas más diversas: treinta eran de vapor, cinco estaban accionadas eléctricamente, cuarenta marchaban con gasolina y cinco eran movidas del modo más diverso. Venció el conde De Dion con un coche de vapor en 5 horas y 40 minutos, pero después fue clasificado en el tercer puesto porque su motor mecánico fue considerado como inapropiado. Entre otras cosas, el diario organizador censuró la excesiva velocidad de los participantes, que en algunos trechos habían ido a 26 km/h, mostrando escaso sentido de la responsabilidad.

En 1895 se produjo la primera victoria de un coche con motor de explosión: un Panhard alcanzó la meta en primer lugar después de 48 horas y 47 minutos de carrera en la Paris-Burdeos-Paris de 1.120 km. Esta fue también la primera de una serie de carreras que tuvieron como punto de partida a París y que contribuyeron al perfeccionamiento y difusión del automóvil.

Fueron luego la Paris-Marsella-Paris en 1896, la Paris-Trouville en 1897, la Paris-Ostende en 1898, la Paris-Berlin en 1901, la Paris-Viena en 1902 y, finalmente, una Paris-Madrid, en esta última se produjeron una serie de trágicos incidentes entre los participantes y el público, hasta el punto que el Gobierno francés se vio obligado a suspender la carrera en Burdeos. El vencedor de la primera etapa, Paris-Pontiers, fue Gabriel, que la cubrió a una media de 119 km/h, velocidad verdaderamente excepcional para los coches y las carreteras de aquellos tiempos.

Pero con las severas medidas adoptadas por el Gobierno francés después de la Paris-Madrid, el automovilismo deportivo debía sufrir un duro golpe. En diversos países se tomaron disposiciones que obstaculizaron la celebración de competiciones automovilísticas en carretera. Entonces surgió la idea de efectuar las carreras en un circuito cerrado y, por tanto, en pistas permanentes con curvas peralatas. Este tipo especial de circuito fue llamado autódromo.

La primera manifestación que dio un impulso notable a las carreras automovilísticas, en su forma y en sus aspectos más modernos, fue la Copa Gordon Bennet, que confirió a las pruebas de velocidad las características técnicas, propagandísticas y políticas que poco a poco irían adquiriendo. Gordon Bennet era un periodista norteamericano que, con su sensibilidad deportiva, había intuido la importancia de las carreras reglamentadas y donó un trofeo que llevaba su nombre. Hoy se puede afirmar que esta iniciativa influyó grandemente en el nacimiento y desarrollo de las industrias automovilísticas nacionales y en la mejora de las carreteras existentes, ideadas y construidas para vehículos muy diferentes.



El corredor Rigoly bate en Ostende (1904) el récord del kilómetro lanzado, que recorrió a una velocidad superior a los 166 km por hora.



De arriba abajo: Alfa Romeo P2, con motor de 8 cilindros de 1.987 cm<sup>3</sup> y compresor; de 1924 a 1930 este modelo obtuvo numerosas victorias con Campari, Antonio Ascari, Brilli-Peri y Varzi. Bugatti modelo 35 (propiedad de F. Santovetti), de 1924; los Bugatti tuvieron su período de esplendor después de la primera Guerra Mundial, imponiéndose a los Alfa Romeo, Mercedes y Delage. Fiat Gran Premio de 1907, con motor de 4 cilindros verticales, separados, de 16.320 cm<sup>3</sup>; este coche, que desarrollaba 135 CV a 1.600 revoluciones, venció en Dieppe en el Gran Premio de Francia a 113 km/h. Aquila Italiana modelo 25/50 de 1912; proyectado por el ingeniero Cappa, consiguió varias victorias importantes con los corredores Marsaglia, Beria de Argentina y Costantini.



El francés Henry Fournier, vencedor, con su Mors 60 CV, de la Paris-Berlin (1.200 km) de 1901.

por y tanto la técnica, hacia el estudio y la construcción de vehículos de dimensiones limitadas, de regular consumo y económicos, a fin de que se pudieran destinar a una extensa clientela. En 1906 Nando Minoja, con Isotta Fraschini, venció en el Gran Premio de Italia a una media de 104,507 km, y Seize, con Renault, triunfaba en el Gran Premio del Automóvil Club de Francia a una media de 101,330 km.

Al año siguiente se estableció una fórmula que, además de la precedente, limitaba el consumo en 30 litros por cada 100 km de recorrido, y fue éste el año de la Fiat, dominadora absoluta con sus 16 litros y 135 CV de potencia del Gran Premio de Francia, de la Copa Florio y de la Copa del Emperador (Taunus).

La primera Gordon Bennet se disputó en 1900 entre París y Lyon (536 km) y fue ganada por Charron sobre Panhard 24 CV, a una media de 63 km/h; la última y sexta de la serie se celebró en 1905 sobre el circuito de Auvergne (Clermont Ferrand), y su vencedor fue Théry con Richard-Harster a una media de 69 km/h. En esta última Gordon Bennet, un coche Fiat llegó segundo con Felice Nazzaro al volante, y otro realizó con Vincenzo Lancia la vuelta más rápida a una media de 85 km/h. Una vuelta tenía 136 km.

Sobre el ejemplo de Gordon Bennet, Vincenzo Florio creó en Italia la copa que llevaba su nombre, disputada el 4 de septiembre de 1904 sobre el circuito de Brescia, triunfó Vincenzo Lancia sobre Fiat. Lo mismo hizo George Vanderbilt en los Estados Unidos, donde se celebró la carrera el 8 de octubre de aquel año.

Después la actividad de Vincenzo Florio pasó de Brescia al circuito de las Madonie, donde en 1906 se disputó la primera Copa Florio. La de Vanderbilt, en cambio, continuó hasta 1915, en que la competición fue suspendida para ser reanulada, aunque sólo por breve tiempo, en 1936. Las dos únicas carreras disputadas en este segundo periodo registraron la victoria de Tazio Nuvolari con Alfa Romeo, primero, y la del alemán Bernd Rosemeyer con Auto-Union, después.

En 1906 se inicia el período de las «fórmulas de carreras», o sea la creación de manifestaciones internacionales regidas por un reglamento uniforme que prescribía determinadas limitaciones de cilindrada, peso, consumo y recorrido. Estas competiciones fueron llamadas primero «Grandes Premios» y luego «Grandes Pruebas». Se estableció también un calendario internacional anual de carreras, en el que se podían inscribir las organizaciones automovilísticas de los siguientes países: Francia, Bélgica, Alemania, España, Estados Unidos (500 millas de Indianápolis), Gran Bretaña, Italia, Mónaco y Suiza.

La primera «fórmula», o «tema técnico», propuesta a los constructores en 1906 prescribía para los vehículos participantes un peso máximo de 1.000 kg y se proponía orientar, la producción,







Paso del Maserati de Borzacchini durante las «111 Mil Millas», de 1929. Las «Mil Millas» ha sido una de las más emocionantes y difíciles carreras disputadas hasta ahora en carretera.

En 1908, con el fin de limitar la cilindrada, se creó una fórmula que limitaba el calibre de los cilindros. Pero los proyectistas de motores de carreras encontraron pronto la solución alargando el «recorrido» de los cilindros. Se vieron así en una carrera coches como un pequeño auto Peugeot que tenía cilindros de 100 mm de calibre y 280 mm de recorrido. En aquel año el Gran Premio de Italia fue para Nazzaro con Fiat, que alcanzó los 120 km de media horaria en casi toda la carrera, mientras que el Gran Premio de Francia fue ganado por el alemán Lautenschlager a poco más de 111 km de media.

Durante algunos años la celebración de estos grandes premios fue suspendida; el de Francia hasta 1912 y el de Italia hasta 1921. No obstante, en 1907 y en 1908 se ensayaron los viajes intercontinentales. En 1907 tres automóviles france-

ses, uno holandés y uno italiano (un Itala) partieron de Pekín con el propósito de llegar a París. El Itala era un automóvil de 7.500 cm<sup>3</sup> y 100 CV de potencia, y fue el único que llegó a París, al cabo de dos meses, entre el entusiasmo de la multitud reunida ante el edificio del diario *Le Matin*, que había organizado el viaje de Asia a Europa. El segundo proyecto era todavía más ambicioso, pues se trataba de dar la vuelta al mundo: se partiría de París, se atravesaría el Atlántico en barco, se cruzaría los Estados Unidos, por tierra y sobre los hielos, hasta Alaska y de aquí, por el estrecho de Bering, se pasaría a Asia. Esta última parte del programa debió ser abandonada. Los coches, una vez alcanzado el Pacífico, fueron embarcados con destino a China, y desde aquí efectuaron el mismo recorrido de la Pekín-París. Empezaron esta empresa tres coches fran-

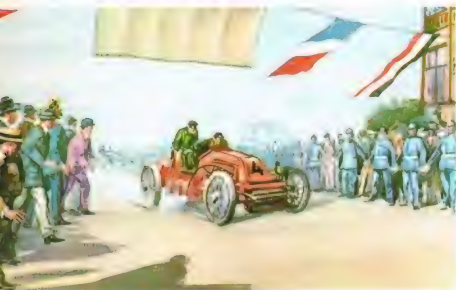
ceses, uno alemán, cuatro norteamericanos y uno italiano de la marca Züst; este último empleó siete meses en dar la vuelta al mundo.

Estas empresas, que no tenían carácter competitivo, estaban siempre animadas de un espíritu deportivo y se cuentan entre las mayores conquistas del automóvil. Pueden ser comparadas con la que años más tarde realizaron 36 vehículos de serie que se propusieron efectuar la travesía de África, desde Argelia a la ciudad de El Cabo (1951), y la de vehículos oruga que cruzaron la Antártida (1957-1958).

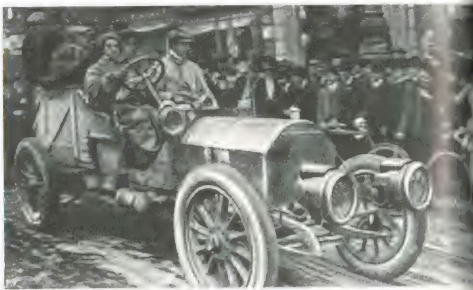
Se puede afirmar que en 1908 se concluyó un primer ciclo del automovilismo deportivo, de las competiciones y de la «fórmula única». A este primer período siguieron cuatro de años de calma y, sobre todo, de reflexión técnica, durante los cuales aparecieron los primeros motores de 6 cilindros. Se volvió a tener en cuenta la fórmula de consumo (20 litros por 100) que limitó en 1913 el consumo del carburante. En aquel año el Gran Premio de Francia era ganado por Bollit sobre Peugeot, a 116 km de media, que también había triunfado en la edición precedente. En 1914 se lanzó la «fórmula de la cilindrada», limitándola a 4.500 cm<sup>3</sup>, y quiso fijarse el peso mínimo del coche en 800 kg. Fue éste el año de Mercedes, que venció con Lautenschlager en el Gran Premio de Francia disputado en Lyon. A los coches de carreras se les aplicaron los frenos sobre las ruedas anteriores, eliminando así las dudas suscitadas acerca de su eficacia.

La fórmula de la cilindrada, que ha sido prácticamente adoptada hasta hoy en las máximas competiciones deportivas automovilísticas, hecha excepción del período comprendido entre 1934 y 1937, inició en el plano técnico el aumento progresivo del régimen de los motores, la aplicación del compresor de una y dos etapas, el aumento de la relación de compresión y el rápido progreso de los carburantes.

Después de la primera Guerra Mundial tomó parte en las carreras el famoso Alfa Romeo P. 2, que disponía de un motor de 2 litros, de casi 4.800 revoluciones, y alcanzaba los 210 km/h y desarrollaba 70-75 caballos por litro. El motor



Arriba, llegada a la meta en una de las frecuentes carreras internacionales de los «tiempos heroicos» del automóvil según un dibujo de aquella época. Abajo, Tazio Nuvolari al volante de un Auto-Union en 1939.



Arriba, llegada a Berlín del Züst participante en la vuelta al mundo organizada en 1908 y que tenía su salida y llegada a París. Abajo, Fiat Record, campeón mundial de velocidad en 1924 (235 km/h).



alimentado mediante un compresor, fue adoptado en 1923 por la Fiat, pero la innovación planteó nuevos problemas, que la tecnología y la química hubieron de resolver, junto con los de los neumáticos y las ruedas; esos problemas volvieron a plantearse al aumentar la velocidad.

Tal situación se solucionó, en 1934-1937, al adoptar la fórmula del peso máximo, es decir, los coches no debían pesar más de 750 kg, pero podían ser accionados por motores sobrealimentados de 6 litros de cilindrada y 600 caballos de potencia, hasta el punto de que en el circuito de Trípoli se lograron velocidades de 325 km/h.

En el período comprendido entre las dos grandes guerras los coches más logrados fueron el Alfa P. 2, de diez litros, el Delage 1500, el Bugatti 1500, el Mercedes y el Auto-Union de 5 y 6 litros. Poco antes del inicio de la segunda guerra mundial apareció el Alfa 1500 (Alfetta), que destacaría notablemente al terminar la guerra, con su motor sobrealimentado por compresor que desarrollaba una potencia de 420 caballos. Se puede decir que el período entre las dos guerras fue también la época dorada en la que el automovilismo



Paso por el centro de Moreuil de un participante en el Gran Premio de Francia de 1913.



Salida de la Copa Vanderbilt de 1936, ganada por Tazio Nuvolari con Alfa Romeo.



Maserati 250 F de 1954 provisto de motor de 2.493 cm<sup>3</sup>. Conduciendo este coche, el argentino Juan Manuel Fangio se proclamó campeón del mundo de conductores en 1957. (Nat's Photo.)

mo deportivo tuvo un conjunto de campeones excepcionales: Vincenzo Lancia, Piero Bordino, Alessandro Cagno, Felice Nazzari, Carlo Salamano —representantes de los primeros tiempos—, seguidos por otros, entre los cuales figuraban Antonio Ascari, Gastone Brilli-Peri, Giuseppe Campari, Achille Varzi, Tazio Nuvolari, Luigi Fagioli, entre los italianos; Robert Benoist, Philippe Etancelin, Louis Chiron, Pierre Wimille y Raymond Sommer, entre los franceses.

En el decenio siguiente, el puesto de los franceses fue ocupado por los alemanes, que desempeñaron el papel de protagonistas de las principales carreras. Se impusieron Hans von Stuck, Rudolph Caracciola, Bernd Rosemeyer, Hermann Lang y Manfred von Brauschisch.

En la lucha deportiva de aquellos años destacó la rivalidad entre dos grandes campeones italianos, Varzi y Nuvolari, cuyas gestas deportivas parecían a veces legendarias. Clase y estilo caracterizaron a Varzi, a quien, si había algo que censurarle, era quizá su excesivo coraje que determinaba en él cierta frialdad y desprecio incluso en lo más tenido de la carrera. Al contrario, ímpetu y generosidad, calor y espíritu combativo fueron las armas de que se sirvió con preferencia Nuvolari, a quien el público había llamado «Nivolas» y, por su ciudad, «el volador de Mantua».

En este período nacieron también dos grandes carreras de fondo, una en Francia y otra en Italia: las «24 Horas de Le Mans» y las «Mil Millas».

Desde 1923, las «24 Horas de Le Mans» atraen cada año a centenares de miles de personas a lo largo del famoso circuito francés, al cual los coches dan vueltas continuamente durante una noche y un día, pilotados por parejas de conductores. Dos marcas destacaron en Le Mans antes de la guerra, Bentley y Alfa Romeo. Un piloto de Bentley —Barnato— consiguió ganar la carrera en tres ocasiones, gesta que únicamente repitió en la posguerra Gendebien, con un Ferrari. En estos últimos años Ferrari ha triunfado en Le Mans, conquistando en 1965 la sexta victoria consecutiva con el vehículo pilotado por Masten Gregory-Jochem Rindt.

Diferente, y quizá más sugestiva, es la fórmula que desde 1927 a 1958 reglamentó la carrera de las «Mil Millas», salvo un breve paréntesis en 1940; de una longitud de 1.600 km, bajaba desde Brescia a lo largo de la cordillera de los Apeninos, llegaba a Roma y luego volvía hacia el norte, exigiendo a coches y pilotos el máximo de sus posibilidades. Alfa Romeo primero y Ferrari después han sido las marcas que han dominado la carrera. El piloto florentino Clemente Biondetti, ya desaparecido, se reveló como el especialista de las «Mil Millas», ya que en cuatro ocasiones logró llegar el primero a Brescia. Las demás ediciones de la carrera están unidas a nombres de gran relieve dentro del deporte automovilístico. En el libro de los vencedores de las «Mil Millas» encontramos a Minoja, Campari, Caracciola, Varzi, Nuvolari y,



Juan Manuel Fangio y Eugenio Castellotti en el circuito de Sircusa, en 1956. Fangio ganó cinco veces el campeonato del mundo de conductores.





Ferrari Gran Premio F. 2 de 1951. Con él conquistó Ascari el campeonato del mundo en 1952 y 1953.



Mercedes Benz Gran Premio W 196, con el que Fangio fue campeón mundial en 1954 y 1955.



Lancia D 24 «Carrera» de 1953, con 6 cilindros en V y una potencia de 235 CV con 6.000 revoluciones.

En toda carrera de automóviles los puestos de revitalamiento desempeñan una función esencial. En este de la fotografía los mecánicos proceden a poner a punto los coches antes de iniciar la competición.

CONDUCTOR MARCA	FECHA MEDA	MARCAS DE VELOCIDAD EN EL KILOMETRO LANZADO			
Chassagnon/Laurel Joussard	4-3-1899 93,750	Jenney Jenney	29-4-1899 105,840	Serpellet Serpellet	13-4-1902 120,305
Sigoly Colonne-Bellie	19-3-1904 152,542	De Caters Mercedes	20-5-1904 155,521	Rigoly Colonne-Bellie	31-7-1904 166,666
Hernary Llerenas	30-12-1905 175,470	Bernay Orillard Benz	27-3-1910 211,267	Thomas Delage	6-7-1924 230,548
Sigrovo Sundbom	16-7-1926 245,149	Thomas Thomas Special	28-4-1926 275,229	M. Campbell Nique Campbell	4-7-1927 281,467
M. Campbell Hugon-Campbell	19-2-1928 322,790	Sigrovo Nique Lion Special	21-3-1929 372,478	M. Campbell Campbell Special	7-3-1935 466,664
Cobb Raffin Model Special	16-7-1934 633,802	D. Campbell Blackbird 2°	16-7-1934 648,708	C. Breerton Spirit of America	4-11-1935 910,879
				A. Jochen Golem Machine	8-11-1935 927,84



El Lotus inglés se ha impuesto recientemente por su facilidad de manejo, peso y gran velocidad.

Estari, con el inglés Mike Hawthorn. Después el título pasa a la Cooper durante dos años consecutivos merced a Jack Brabham. En 1961 un sudamericano se proclama por primera vez campeón del mundo. Se trata de Phil Hill, piloto del nuevo Ferrari de 180 caballos y 1,5 litros de cilindrada.

Jim Clark y su Lotus pronto dieron un nuevo impulso al automovilismo europeo, culminando su extraordinaria actuación en el año 1965, en que se proclamó virtual campeón del mundo cuando faltaban cuatro pruebas para disputar, tras vencer en Indianápolis, carrera que por vez primera gana a un piloto norteamericano como venimos.

Esta breve reseña de la evolución del automovilismo deportivo puede compararse con un resumen de la historia de una prueba que despierta siempre el mayor interés del público: el campeonato mundial absoluto de velocidad sobre el kilómetro lanzado. El primero en intentar la prueba fue el francés Laubart con un Jeantaud eléctrico; era el año 1898 y el piloto alcanzó los 63,157 km/h. Habrían de pasar cuatro años para que se estableciera un récord absoluto con un coche movido por motor de explosión. La gesta fue realizada por Vanderveldt con un Mors a 122,449 km/h. Hemery, sobre Benz, fue el primero en superar los 200 km/h; ello sucedía en el año 1909. Para rebasar los 300 km/h había que llegar a 1927, año en que lo consiguió, Setgrave con Sunbeam a 326,678 km/h. Fue Malcom Campbell quien, con un Campbell-Special, rebasó los 400 km/h; en 1932 llegó a los 404,394 km/h. En 1937 Eyston, sobre Thunderbolt, consiguió los 502,442 km/h. En 1947 el inglés John Cobb, con un Raiton-Special, alcanzaba los 633,802 kilómetros/hora. En 1964 el norteamericano Craig Breedlove lograba 846,315 km/h y a fines de 1965 batía el récord del mundo, dejándolo establecido en 978,777 km/h.

**Autódromo.** Conjunto de instalaciones fijas expresamente proyectadas y construidas para la celebración de competiciones automovilísticas. El área está compuesta por una pista continua; otras veces es un trazado sobre una carretera cuyas curvas están peraltadas para permitir altas velocidades. El área contiene boxes, para albergar los servicios de asistencia a los coches de la carrera y para el depósito del material destinado a eventuales reparaciones; tribunas, para el público y la prensa, con los correspondientes servicios; torres, para los cronometradore, y oficinas, para la dirección. Las pistas de los autódromos son de macadán, asfalto o concentrado de cemento, cuya superficie, convenientemente rugosa, permite la adherencia de los neumáticos incluso con lluvia.

Importantes autódromos son los de Indianápolis (Estados Unidos), el primero que se construyó (1911), con un circuito de 4 km; el de Monza (Italia), inaugurado en 1922, de casi 10 kilómetros; el de Montlhéry (Francia), casi 13 km; el de Avus (Alemania), de 19 km, y otros.



Jaguar inglés «E» cupé gran turismo, con motor de 6 cilindros en línea (3.781 cm<sup>3</sup>) alimentado por tres carburadores horizontales; posee mandos automáticos, y su carrocería aerodinámica le permite alcanzar los 240 km por hora. El Jaguar ha destacado muchas veces en las «24 Horas de Le Mans». (Foto Jaguar.)



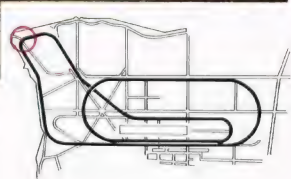
Elegante Ferrari 250 gran turismo cupé, de la fórmula dos+dos, con motor de 12 cilindros en V de 2.953 cm<sup>3</sup> de cilindrada y frenos de disco en las cuatro ruedas. Gracias a la potencia de su motor puede superar los 220 kilómetros por hora. (Foto Ferrari.)



#### CONDUCTORES CAMPEONES DEL MUNDO

1950	Giuseppe Farina	Alfa Romeo
1951	Manuel Fangio	Alfa Romeo
1952	Alberto Ascari	Ferrari
1953	Alberto Ascari	Ferrari
1954	Manuel Fangio	Mercedes-Maserati
1955	Manuel Fangio	Mercedes
1956	Manuel Fangio	Ferrari
1957	Manuel Fangio	Maserati
1958	Mike Hawthorn	Ferrari
1959	Jack Brabham	Cooper Climax
1960	Jack Brabham	Cooper Climax
1961	Phil Hill	Ferrari
1962	Graham Hill	B.R.M.
1963	Jim Clark	Lotus
1964	John Surtees	Ferrari
1965	Jim Clark	Lotus

Los autódromos constituyen un auténtico banco de pruebas para los nuevos prototipos de coches y en ellos se celebran además reñidas competiciones automovilísticas. Arriba y a la derecha, vista del autódromo de Monza y trazado de su circuito, con la curva más peligrosa indicada por un círculo rojo.







**autonomía**, término comúnmente usado, en los textos legislativos y en el lenguaje de los escritores políticos, como sinónimo de autosuficiencia y de no dependencia. La palabra a. se emplea con frecuencia en la terminología jurídica y reviste, fundamentalmente, dos acepciones. La primera de ellas es la empleada en teoría general del Derecho y en Derecho civil al aludir a la denominada «autonomía de la voluntad» o «autonomía privada», entendiéndose por tal la esfera de poder o disponibilidad reconocida a los particulares para que, acomodándose a los límites que señalen las leyes, puedan desarrollar las actividades.



La introducción de la energía atómica en la propulsión marítima (como en el submarino «Nautilus», representado en la fotografía) permite una gran autonomía. El gráfico de arriba ilustra acerca de cómo la autonomía de un medio de propulsión artificial depende, en igualdad de las otras condiciones, de su velocidad. A velocidad económica, o sea la que permite cubrir el mayor recorrido con el menor consumo, la autonomía es superior a la que puede conseguirse con velocidades inferiores o superiores.

des dirigidas a la satisfacción de sus propios intereses.

La segunda acepción es la utilizada en Derecho público y, concretamente, en la rama del Derecho administrativo. En esta rama jurídica la palabra a. se relaciona con uno de los principios de la organización administrativa: el principio de descentralización. Así se entiende por a. aquella característica de los entes públicos descentralizados (distintos del Estado) en virtud de la cual dichos entes tienen facultad para dictar las normas por las que han de regirse, normas que son absolutamente obligatorias frente a los terceros particulares que se relacionen con el ente público descentralizado.

En este sentido al que acaba de aludirse, son entes públicos autónomos los llamados entes locales y los entes institucionales, en cuanto que ambos grupos de entes públicos tienen personalidad jurídica independiente del Estado y facultad de emanar normas de organización. Los entes locales constituyen la llamada administración local; su a. normativa se manifiesta principalmente en las ordenanzas (singularmente las ordenanzas municipales) sobre materias que afectan a la comunidad que habita en el territorio. Estas ordenanzas no pueden contener preceptos opuestos a las leyes o disposiciones generales.

Junto a los entes locales gozan de a. los entes institucionales. Estos últimos integran la denominada administración institucional. Dentro de este grupo destacan, por un lado, las corporaciones o asociaciones de Derecho público, que agrupan a aquellas personas vinculadas por un interés común, tales como los Colegios profesionales (p. ej., Colegios oficiales de Médicos, de Ingenieros, de Doctores y Licenciados, etc.) y las llamadas Comunidades de intereses (Comunidades de Regantes, Cámaras Oficiales: Cámara de Comercio, Cámara de la Propiedad Urbana, etc.), mientras que, por otra parte, ha de incluirse también en este grupo a los organismos autónomos del Estado.

Estos Organismos autónomos gozan de personalidad jurídica y patrimonio propios, indepen-

consumiendo las únicas fuentes energéticas que pueda llevar con él. Para una nave de propulsión mecánica la medida de la a. viene dada por el número de millas marinas que es capaz de recorrer sin tener que reponer combustible. Este dato —de muy escaso valor en las embarcaciones a vela porque la a. de un velero sólo dependía de su reserva de víveres y de agua dulce— ha alcanzado gran importancia con el advenimiento de la citada propulsión mecánica: en este caso la a. depende de la reserva de combustible o del consumo por milla.

Al variar con la velocidad el consumo de combustible, se obtienen distintas a. Existe, sin embargo, una velocidad —siempre bastante inferior a la máxima, aunque nunca la más baja posible— para la cual el consumo de combustible por milla recorrida es mínimo; esta velocidad, que consigue la máxima a., ha recibido también el nombre de «económica».

Con la propulsión nuclear hemos vuelto a una condición parecida a la del período de navegación a vela a causa de la inmensa cantidad de energía que es posible extraer del combustible nuclear.

**autooxidación**, oxidación\*, óxido\*.

**autopista**, carretera especialmente construida y acondicionada para el tránsito de automóviles. El incansable aumento de la circulación automovilística extrarurbana hace cada día más necesaria la construcción de instalaciones autónomas y expresamente proyectadas para este tráfico motorizado, habiendo variado sensiblemente los criterios constructivos en los últimos tiempos a medida que se incrementaba el citado tránsito. Una a. consta normalmente de dos partes distintas y adyacentes, una para cada sentido de marcha, divididas por un seno bien visible. Cada una de estas partes está dividida a su vez en varias vías a fin de facilitar el tráfico.



Una autopsia en el siglo XV. Esta ilustración se ha tomado de «Fascículo de Medicina» de Ketham, dado a la estampa el año 1493.

dientes de los del Estado. La a. normativa de estos entes institucionales se manifiesta a través de sus estatutos, que están constituidos bien por la ley creadora en el caso de los organismos o entidades autónomas o bien necesitan de la aprobación estatal.

Es nota característica de los entes públicos autónomos la de estar vinculados al Estado por una relación de tutela, mediante la cual la Administración estatal controla su actuación con el fin de que ésta se acomode siempre al interés público general.

**Comunicaciones.** La a. es también la capacidad de cualquier medio terrestre, naval o aéreo, de llevar a cabo recorridos más o menos largos



A la izquierda, las curvas amplias y abiertas y los oportunos viaductos para salvar las pendientes constituyen dos de las características fundamentales de las autopistas, como se aprecia en esta vista de la que va de Florencia a Bolonia. A la derecha, la autopista Munich-Salzburg, junto a Irchenberg. Alemania es, entre las naciones europeas, una de las más adelantadas en el campo de las comunicaciones terrestres por la eficiencia de sus autopistas. (Foto SEF y Bavaria.)

y regular los adelantamientos. En las a., los cruces con otras carreteras no se hallan a su mismo nivel, sino en pasos elevados o inferiores y, cuando son necesarias, existen desviaciones especiales, a veces muy complicadas, que desembocan en vías laterales. La señalización responde a todos los criterios que pueden ayudar a la guía y seguridad de los vehículos.

Las características del trazado de las a., son bastante rigurosas, con pendientes limitadas dentro de valores muy bajos y con curvas de radio lo suficientemente grande para que no se produzcan estancamientos de la circulación; como es obvio, tales exigencias elevan su precio de coste, en especial en zonas montañosas o accidentadas que precisan la construcción de grandes viaductos, galerías, terraplenes, consolidación de pendientes inestables, etc.

En este sector de las comunicaciones, los países más adelantados son EE.UU., Alemania, Francia e Italia.

**autopsia**, indagación diagnóstica efectuada sobre el cadáver. La a. se practica para certificar las causas de la muerte, ya sea con fines puramente diagnósticos o con fines médico-legales. Consiste en la disección sistemática del cadáver para observar objetivamente las condiciones de cada órgano y tejido. Los informes así obtenidos se ponen en relación con los precedentes morbosos presentados en vida por el sujeto con el fin de establecer una conexión entre estos últimos y las lesiones que se han hallado.

Para formular la causa de la muerte es necesario, pues, discernir la enfermedad fundamental y distinguir las lesiones provocadas por ella, causantes de la defunción, de otras condiciones patológicas sufridas anteriormente. En la a. debe llevarse a cabo también la observación macroscópica del cadáver y de cada uno de sus órganos, y realizar exámenes histológicos sobre trozos de tejidos escopidos para tal fin y que permitan comprobar las condiciones de un órgano en sus más finas estructuras microscópicas.

Desde el punto de vista médico-legal, la a. trata de averiguar si el sujeto a cuyo cadáver se practica ha fallecido o no de muerte violenta, de

terminando, en caso afirmativo, cuál ha sido esa violencia. La ordena la autoridad judicial y la practican los médicos forenses, o, en su caso, los que aquella designe. Debe ser: completa, es decir, que abarque la abertura y examen de las cavidades craneal, torácica y abdominal, así como el estado de sus miembros y el examen externo y general del cadáver; metódica, o sea siguiendo un orden para que nada quede olvidado, y descriptiva, detallando convenientemente cuanto digno de mención ofrezca su práctica. Se hace en un local público, que existe en cada pueblo o partido, a no ser que el juez ordene otra cosa, pudiendo concurrir a ella el procesado.

**autor**, es la persona que es causa de una cosa. El a. puede ser el que inventa un aparato o una máquina, el que escribe una obra teatral, un libro, una partitura, el que pinta un cuadro, esculpe una estatua, o diseña un edificio, etc. En lo criminal es el que comete un delito o induce directamente a otro a cometerlo.

**Derechos de autor.** Derecho atribuido o reconocido por la ley al a. sobre la obra producto de su inteligencia y que se manifiesta, fundamentalmente, en la facultad de autorizar o negar la reproducción de la misma. Por su carácter absoluto (*erga omnes*) y por la plenitud de atribución y vinculación entre el sujeto y el objeto se configura como un derecho real y, concretamente, como una propiedad (especial por la peculiar razón del objeto) denominada «propiedad intelectual».

En un sentido amplio y genérico abarca todas las obras del ingenio humano, ya sean literarias, artísticas, dramáticas o industriales. Pero en un sentido más restringido comprende tan sólo las tres primeras, considerándose la cuarta como objeto de la llamada «propiedad industrial» (derecho de inventor).

Son objeto del derecho de autor (o propiedad intelectual) las obras científicas, literarias o artísticas que puedan darse a luz por cualquier medio: escritura, dibujo, imprenta, pintura, grabado, litografía, estampación, autografía, fotografía o cualquier otro de los sistemas impresores o reproductores conocidos o que se inventen en lo suce-

sivo. Hoy, por lo tanto, se consideran incluidos la fonografía, cinematografía, radiodifusión y televisión.

Corresponde el derecho de autor: 1.º, a los autores respecto de sus obras; 2.º, a los traductores, si la obra original es extranjera y no lo impiden los tratados internacionales; 3.º, a los que refunden, copian, extractan, compendian o reproducen obras originales con permiso de su creador; 4.º, a los editores de obras inéditas, sin dueño conocido o que sean de dominio público, y 5.º, a los herederos de los anteriores.

En el contenido del derecho de autor la doctrina y las legislaciones modernas distinguen un derecho moral y un derecho patrimonial. El primero consiste, fundamentalmente, en poder oponerse a cualquier deformación, mutilación, etc., de su obra que pueda perjudicar su honor o reputación; se considera que es personalísimo, inalienable, de duración indefinida y transmisible a los sucesores. El derecho patrimonial consiste, esencialmente, en la explotación económica, en cualquier forma, de la obra. A diferencia del derecho moral, el patrimonial es transmisible, pero temporalmente limitado.

Aunque el derecho moral de autor no esté expresamente reconocido en algunas legislaciones, puede considerarse implícito en su espíritu y en los principios generales, y comprende el derecho de *inédición*, o sea la facultad de publicar o no publicar su obra. Lo más dudoso y difícil es determinar si comprende también la *facultad de arrepentimiento*, o sea la retirada de la edición después de publicada la obra. Parece que por motivos justos (de conciencia, por ejemplo), no puede negárselo; lo dificultoso es la determinación concreta de su ejercicio.

La cesión del derecho patrimonial se actúa normalmente a través de los contratos de edición y de representación.

Transcurridos los plazos establecidos en las diferentes legislaciones, las obras pasan a ser de dominio público. Lo mismo ocurre con las obras agotadas y no reimprimas por su dueño durante veinte años.

Las leyes contienen reglas especiales sobre manifestaciones concretas del derecho de autor: dis-



curios parlamentarios, pleitos y causas, obras anónimas o seudónimas, colecciones legislativas, periódicos y colecciones.

En todos los países suele haber un Registro de la propiedad intelectual central y otros provinciales, que funcionan en las bibliotecas universitarias o en las bibliotecas públicas.

**autoridad**, cualidad personal que confiere la *autoría*, es decir, la relación del sujeto con la obra por él realizada. Traslativamente, es la legitimidad reconocida a una persona, o grupo de personas, para orientar el criterio y la conducta de otras; propiamente este poder se ha de basar en las cualidades de autor, lo es en su prestigio personal, y ha de ser voluntariamente aceptado por quien se lo reconoce; en este sentido la a. se distingue del «poder» o «potestad», que atribuye el cargo u oficio y que se impone coactivamente. En el Derecho romano clásico la *autoritas* competía a la Jurisprudencia (*autoritas prudentium*), o políticamente, al Senado (*autoritas patrum*), mientras que el *imperium* competía a los magistrados (cónsules, pretores y, excepcionalmente, al *paterfamilias*) y las *potestades* al censor y a los ediles. Augusto, sin embargo, al fundar su poder en una personal *autoritas Principis*, vino a destruir, aunque no de un solo golpe, la antigua distinción entre a. y «potestad». Pero todavía hoy se habla de a. «de hecho», personal y subjetiva (p. ej., la que se reconoce a un maestro, a un pensador, etcétera) y de autoridad «de derecho», objetiva, inherente al cargo que confiere derecho a exigir el cumplimiento de las propias directrices o mandatos. A esta última se le han asignado, en la doctrina filosófica, distintos fundamentos: Dios, la misma naturaleza, el asentimiento de la comunidad, etc.

En el Derecho actual, el término a., tan usado en los textos legales y en los escritos jurídicos, no asume una significación unívoca y estricta, sino que se utiliza en diversas acepciones. En su aspecto objetivo suele significar la potestad o el poder que la ley atribuye a un ente o a una persona en orden a ejercer una función. Esta acepción es, generalmente, pública y así se usa, por ejemplo, en la expresión «autoridad estatal», «autoridad provincial», etc.; pero puede ser privada, por lo que se habla también de la «autoridad marital» para designar el conjunto de poderes y facultades de dirección y decisión que la ley concede al marido dentro del ámbito de la familia y en aras del principio de unidad familiar; «autoridad paterna», para designar el conjunto de derechos y facultades que integran el contenido de la patria potestad, etc.

En Derecho procesal se utiliza la expresión «autoridad de cosa juzgada» para referirse a la cosa juzgada material, es decir, a la imposibilidad de repetir un proceso sobre una materia ya juzgada en la que ha recaído sentencia firme y no susceptible de recurso alguno.

En sentido objetivo el término a. significa, traslativamente, las personas u organismos revestidos de a. objetiva, siendo la acepción más frecuentemente utilizada en el lenguaje usual; así se habla, por ejemplo, de «las primeras autoridades», o se dice que el alcalde o el gobernador son una a. En abstracto se denomina a. judicial al conjunto o a cada uno de los órganos y personas (jueces y magistrados) que ejercen la jurisdicción ordinaria. También en sentido subjetivo y, por cierto, en su acepción más antigua y genuina, el término se utiliza para designar a una persona sumamente prestigiosa en una determinada especialidad del saber, diciéndose de ella que es «una autoridad en la materia».

**autorización**, concesión, por parte de quien está facultado para ello, de licencia o permiso para la realización de un acto a quien, sin ella, no podría hacerlo eficazmente. En Derecho civil son casos típicos de a. la que concede el marido a la mujer para comparecer en juicio, adquirir o enajenar bienes y para obligarse; la que otorga el juez al padre o, en su caso, a la madre, para

enajenar bienes inmuebles de sus hijos sometidos a la patria potestad; la que concede el consejo de familia al tutor para realizar actos de disposición en el patrimonio del pupilo, etc.

LLámase también a. al acto o momento final en la producción del instrumento público, confiriendo al documento tal categoría por medio de la imposición del signo, la firma y la rubrica del notario.

En Derecho administrativo se conoce con el nombre de a. o licencia aquel acto de la administración pública que modifica los límites legales o reglamentarios que, por razones de interés público, vienen impuestos al libre ejercicio de facultades o derechos preexistentes en el patrimonio del particular. La actividad administrativa de a. pertenece al ámbito de la denominada actividad de intervención o policía.

La actividad que la a. permite puede consistir en una actuación material, como la licencia de armas o la licencia para apertura de establecimientos, o en una actuación de índole jurídica, la cual sería imposible sin la a. o licencia.

La categoría de las a. administrativas puede clasificarse en los tres grupos o modalidades siguientes:

a) Materia de seguridad u orden público; en su otorgamiento intervienen fundamentalmente el Ministro del Interior, las Jefaturas de Policía, los gobernadores, etc.

b) Materia de higiene y sanidad pública; entre ellas destacan las licencias para la instalación de actividades que tengan el carácter de molestas, insalubres, nocivas o peligrosas. En su otorgamiento intervienen los alcaldes y, con función asesora, las comisiones provinciales de Servicios Técnicos; también han de incluirse en este grupo los laboratorios dedicados a la producción de especialidades farmacéuticas, que necesitan a. de las autoridades sanitarias.

c) El ámbito económico-social; en este caso pueden incluirse las licencias municipales de edificación y de apertura de establecimientos, la a. para la instalación de industrias comprendidas en ciertos sectores de la producción y cuyo otorgamiento compete al Ministro de Industria, etc.

Con independencia de las anteriores especies de a. cabe mencionar, por la afinidad que con

ellas guardan aunque sean de diversa naturaleza jurídica, las a. para uso y ocupación de bienes de dominio público con carácter especial o privativo otorgadas por los órganos del Ministerio de Obras Públicas, pero en este caso especial se trata más bien de concesiones.

**Autorización para proceder.** Es el acto por el cual la autoridad competente, en determinados casos, consiente el inicio del proceso penal, que de no ser así no podría tener lugar. Según el derecho vigente, en general, y con variaciones según los distintos países, la a. para proceder se necesita en los siguientes casos: 1) en los delitos contra la personalidad del Estado, para los cuales se precisa la a. del Ministerio de Justicia; 2) en los delitos cometidos por diputados o senadores, para los cuales se precisa la a. de las Cámaras; 3) en los delitos cometidos por los alcaldes, gobernadores o prefectos, para los cuales se precisa la a. del Jefe del Estado; 4) en los delitos cometidos en servicio por oficiales o agentes de policía judicial o de Seguridad Pública, para los cuales se precisa la a. del Ministerio de Justicia; 5) en los delitos cometidos por los funcionarios públicos en el ejercicio de sus cargos, en los cuales es necesaria una previa declaración de admisibilidad por una determinada competencia administrativa superior.

**autorreducción**, determinación que se hace en topografía, por medio de instrumentos llamados autorreductores y transporte sobre papel, a escala determinada, de las coordenadas del terreno obtenidas por visuales.

**autorreductor**, instrumento de topografía que sirve para verificar la autorreducción. Consiste en una alidada cuya regla horizontal está provista de un nivel y dos pinulas, de las cuales una lleva tres agujeros, para las visuales; la otra resbala a lo largo de la regla y está, como la regla horizontal, graduada a derecha e izquierda. Cada división de la derecha es igual a 1/3 de centímetro, y cada una de las de la izquierda, a 1/6 de centímetro. Los centros de la pinula móvil graduada corresponden al agujero central de la pinula fija y de dichos centros parten dos escalas, una ascendente y otra descendente. El instrumento se completa mediante un nonio con divisiones de décimas de milímetro.

**autorretrato**, es el retrato de una persona dibujado, pintado, esculpido o escrito por ella misma. Como a. literario es famoso el que se hace Cervantes en las *Novelas Exemplares*; en el campo de la pintura existen verdaderas obras maestras en este género. RETRATO\*.

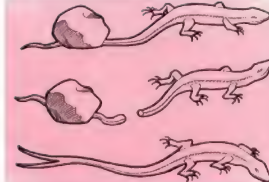
**autosugestión**, sugestión\*.

**autoterapia**, terapéutica\*.

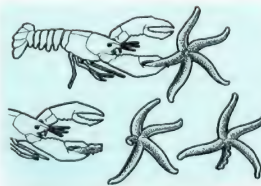
**autotomía**. Algunos animales son capaces de eludir su captura y, por consiguiente, de librarse de la muerte, separándose espontáneamente, por un acto reflejo, de la parte del cuerpo apasionada por el agresor. Este fenómeno está asociado a la capacidad de regenerar el órgano amputado. La a. es característica en las lagartijas, que se pueden desprender de la cola; de los cangrejos, que sueltan la articulación apesada; de las estrellas de mar, que abandonan uno o más brazos, etc.

**aval**, es la garantía cambiaria, dada a favor de un obligado directo (aceptante) o en vía de regreso (endosante, librador), para responder del pago de una letra de cambio u otro documento de crédito en caso de no verificarlo aquella persona principalmente obligada a él. Se hace, en general, en el propio documento de crédito o fuera del mismo, pero en forma escrita y expresa. No se puede prestar oralmente.

El término se usa también para indicar aquel escrito en que una persona responde de la conducta de otra, especialmente en materia política.



Autotomía y regeneración de la cola de una lagartija y de uno de los brazos de una estrella de mar. La autotomía, capacidad de abandonar un apéndice del propio cuerpo, a veces permite a algunos animales escapar de la muerte.





Las aves del paraíso, de las cuales es proverbial la belleza de su deslumbrante librea, forman la familia de las paradisíeas, que comprende más de 70 especies. He aquí algunas de las más conocidas: 1) *Astrapia Stephaniae*; 2) *Cinnamurus regius* o paradisíeas reales, la especie más numerosa; 3) ave roja del paraíso (*Paradisaea rubra*); 4) *Paradisaea apoda* o ave del paraíso propiamente dicha; 5) *Cinnamurus magnificus*, la especie más rara, notable por su collarín; 6) *Pteridophora alberti*; 7) *Paradisaea decora*; 8) paradisíeas de la república (*Diphylloides respublica*); 9) *Lophorina superba*; 10) paradisíeas llamadas del Archiduque Rodolfo (*Paradisaea rudolfi*) y también azul por su brillante tonalidad de este color; 11) paradisíeas de seis plumas (*Parotia sexpennis*).

## avalancha, alud\*.

**avanzada**, fracción de tropas que, con fines de seguridad, se destaca del cuerpo principal y se sitúa delante o alrededor del mismo. Cuando una tropa debe estacionarse, se constituye un servicio de seguridad o a. para vigilar al enemigo e informar al mando, asegurando el tiempo y espacio precisos para maniobrar en caso de ataque.

La a. se escalona, de vanguardia a retaguardia, en cuatro líneas: «centinelas y escuadras», cuya misión es señalar la aproximación del enemigo; «pequeños puestos», que sostienen a los centinelas y ofrecen una primera resistencia; «grandes puestos», con la misión de contener al adversario, y «reserva», para reforzar el punto atacado y ofrecer una última resistencia en el caso de que se rompan las líneas anteriores antes de que las tropas estén en disposición de combatir. La a. puede completarse con una red de puestos de observación y patrullas móviles. La táctica moderna amplía el concepto de a., y define como «posición a a.» la que suele constituirse para dar seguridad a una «posición de resistencia». Se puede decir que la misión de las a. respecto a las tropas en estación es similar a la de las vanguardias respecto a las tropas en movimiento.

**avaricia**, es el afán desordenado por poseer y adquirir riquezas sin otro objeto que el placer de aterrorizarlas. En la Iglesia católica figura como uno de los siete pecados capitales. **PECAADO\*.**

**ávares**, pueblo bárbaro de origen mongol, procedente de la meseta central de Asia. Como los hunos, fueron emigrando en oleadas sucesivas hacia Occidente, hasta llegar a Europa. Ya a mediados del siglo VI se habían instalado en una amplia zona, desde las orillas del mar Negro a las regiones danubianas. Más tarde sometieron la Dalmacia y llegaron hasta Italia. Carlomagno dirigió contra ellos una expedición, vencidoslos completamente y sometidoslos a su autoridad.

**ave del paraíso**, ave paseriforme (*Paradisaea apoda*) perteneciente a la familia de las paradisíeas. Su cuerpo es robusto, las alas pequeñas y redondeadas, las patas largas y fuertes, con

los dedos bien desarrollados, y el pico grueso y un tanto achatado por los lados. Los machos de esta especie, que miden unos 45 cm de longitud, tienen a cada lado del cuerpo dos grandes monos de plumas larguísimas y de vivos colores: amarillo, anaranjado y rojo. La cabeza es amarilla en la parte superior y el resto es de un verde dorado brillante; el pico es de color azul pardo y el tronco y las alas tienen tonalidades rojas oscuras. Las hembras carecen de monos y son de color rojo leonado uniforme. Habitan exclusivamente en los bosques de la isla de Arú, al sur de Nueva Guinea. Viven en pequeños grupos y siempre en las copas de los árboles, cuyos frutos son su alimentación. Los indígenas de dicha isla se dedican a la caza de estas aves, cuyas plumas son apreciadísimas. Los primeros ejemplares que llegaron a Europa, embalsamados, no tenían patas, y de este hecho circunstancial deriva su nombre específico. Otras especies de aves del paraíso son: la *Paradisaea rubra*, más pequeña que la anterior, con monos y plumas rojas; la *Paradisaea rudolfi*, de plumaje verde negrozco y con monos irisáceos, y la *Paradisaea guillelmi*.

**ave fría**, ave de la familia de las caráridas (*Vanellus vanellus*), dispersa por toda Europa y que emigra al norte de África y a Asia. Las plumas del dorso son de color verde y presenta en su cabeza un moño compuesto por cinco o seis plumas. Forma bandadas y se alimenta de gusanos.

**Avellaneda, Alonso Fernández de**, nombre con que se firmó el autor de la continuación espuria del *Quijote*, impresa en 1614. No se ha podido descubrir la verdadera personalidad de este autor, si bien se supone que era aragonés. **QUIJOTE\*, DON.**

**Avellaneda, Gertrudis Gómez de**, Gómez\* de Avellaneda, Gertrudis.

**Avellaneda, Nicolás**, abogado, periodista y político argentino (Tucumán, 1837-Montevidéo, 1885). Fue diputado, senador, rector de la Universidad, diplomático, ministro de Gobierno de Alsina y de Instrucción Pública de Sarmiento. Director del periódico «El Nacional»; escritor de

valía, es autor de ensayos sobre jurisprudencia e historia, entre ellos *La Asamblea de 1813*.

**avellano**, árbol (*Corylus avellana*) de la familia de las betuláceas (dicotiledóneas) que crece espontáneo en las zonas colinosas o en las laderas de las montañas de las regiones de clima templado, en los bosques de encinas, de castaños y de hayas. Conocido desde la época romana, hoy día se cultiva, con vistas a su rendimiento industrial, a lo largo del litoral mediterráneo.

**Autorretrato de Velázquez** que se conserva en el Museo Provincial de Valencia. Es notable la coincidencia de los rasgos fisionómicos con los que de sí propio dejó en «Las meninas», su gran obra maestra.







Arriba, un campo de avena. A la derecha, un gráfico que demuestra la composición química y las propiedades nutritivas de este cereal. A la derecha y abajo, una espiga de avena próxima a la madurez, la cariopsis (a) y la flor (b), en la que se ven los panículos y el pistilo.



El a. tiene las hojas ovaladas, doblemente dentadas en el borde; las flores masculinas forman amentos pendulares y cilíndricos, en tanto que las femeninas son axilares y quedan medio ocultas en una especie de gema de color verde. Los frutos, las avellanas, se hallan reunidos en grupos de dos o cuatro y están constituidos por una cáscara leñosa que encierra una semilla esferoidal revestida por una película opaca y tomentosa. Estas semillas son la parte comestible.

**Avemaría**, oración compuesta con las palabras con que el arcángel San Gabriel saludó a la Virgen, con las que dijo Santa Isabel y con otras que posteriormente añadió la Iglesia. En

castellano empieza de la siguiente manera: *Dios te salve, María, llena eres de gracia*.

Por extensión se llama también así a cada una de las pequeñas cuentas del rosario, porque al pasarlas se reza dicha oración.

**Avempace**, médico, astrónomo, filósofo y escritor árabe español, que se supone nació en Zaragoza a fines del siglo XI. Escribió unos comentarios a los libros de *Aristóteles* y una obra de mística filosófica, titulada *Gaia de los solitarios*, conocida a través de un extracto hebreo del siglo XIV. Fue el primero de los aristotélicos árabes españoles, aunque ofrece también influencias neoplatónicas. Murió en Fez en 1139.

**avena**, especie herbácea (*Avena sativa*), perteneciente a las gramíneas, que se halla distribuida por casi todo el mundo. Entre los cereales sólo la superan en importancia el maíz, el arroz y el trigo. Sus tallos pueden tener 1 m de altura o más, con cañas huecas y nudosas, hojas en forma de vaina, lineales, puntiagudas y ásperas en su extremo; sus flores, reunidas en pares, constituyen espigas en panículo que, a su vez, forman una erguida mazorca terminal.

En un principio la a. se utilizaba principalmente como pienso preferido para los caballos, pero actualmente se utiliza en piensos compuestos con otros concentrados, en especial en la alimentación de los animales jóvenes.

La a. se conoce desde el período neolítico y se cree que su centro de origen debió de ser el Próximo Oriente. Sus granos son ricos en vitaminas B y C, almidón, proteínas y grasas, utilizándose también para la preparación de alimentos dietéticos medicinales. Se conocen unas 6.000 variedades de a., figurando entre ellas: la *A. fatua*, variedad danina que invade las mieses; la *A. barbata*, parecida a la anterior y asimismo danina; la a. mayor o a. altísima (*A. brevisetum elatius*) y la a. rubia (*Trisetum flavescens*), muy corrientes en los prados de llanura y de montaña y cultivadas a veces como forraje.

**Economía.** Aunque la cantidad de a. sembrada ha permanecido más bien constante, la utilización de la cosecha ha cambiado con la fuerza motriz empleada en agricultura. La producción mundial de a. oscila anualmente alrededor de los 60 millones de toneladas, siendo los mayores productores los Estados Unidos y Rusia, a los que siguen Alemania, Francia, Polonia, Gran Bretaña y Canadá.

**Avemarius, Richard**, físico y filósofo alemán, teórico de la «experiencia pura» (Pavia, 1843-Zurich, 1896). Director, junto con Wundt, de la *Revista trimestral de filosofía científica*, está considerado como uno de los fundadores del

Abajo: frutos del avellano. Esta planta (derecha) pertenece a la familia de las betuláceas y crece espontánea en las regiones colinosas de las zonas templadas. Se cultiva muy especialmente en los países mediterráneos, donde su fruto es objeto de importante comercio. (Foto Tomsich e IGDA.)



## Aves

Clase de vertebrados adaptados al vuelo gracias a la transformación de las extremidades anteriores en alas. Las a. son animales homotermos, es decir, con temperatura corporal constante (por término medio, más elevada que la de los mamíferos). Característica exclusiva de las a. es la de estar revestidas de plumas, que obstaculizan la dispersión del calor corporal y que, en las alas, completan el aparato necesario para el vuelo. La piel de las a. es fina y carece de glándulas sudoríparas. A menudo en la cabeza y el cuello, donde la piel es desnuda, se hallan excrecencias especiales — como crestas, carúnculas y barbas —, a veces intensamente coloreadas, 'eréctiles', más desarrolladas en los machos. Las a. están provistas de pico, constituido por los huesos maxilares, y principalmente por el premaxilar y el nasal alargados. El pico está revestido por una envoltura córnea, llamada ranfoleca, y tiene forma, dimensiones y consistencia variadas, en relación con los hábitos y el tipo de alimentación; los caracteres del pico son importantes para la clasificación. Son también importantes los caracteres de las escamas y de las placas córneas que revisten los tarsos y los dedos; éstos terminan en uñas de forma variada, en relación con el modo de vida.

El esqueleto de las a. es muy ligero, y está constituido por huesos huecos que se comunican con los sacos aéreos del aparato respiratorio. El cráneo tiene las cavidades orbitarias muy grandes y está unido a la mandíbula mediante el hueso cuadrado, como en los reptiles. La cabeza es muy móvil porque se articula por un solo cóndilo con la columna vertebral, la cual está formada por un número variable de vértebras, desde 39 en muchas canoras pequeñas hasta 63 en los cisnes. La columna vertebral, muy libre en la región cervical, es en cambio rígida en las regiones torácica y lumbar por la soldadura más o menos amplia de las vértebras entre sí. Las costillas, unidas a las vértebras torácicas, varían de 4 a 12 pares; están unidas entre sí por medio de apófisis unidas a la parte anterior con el esternón. Este hueso, grande en las a. voladoras, está provisto hacia fuera de una lámina longitudinal, llamada quilla, en la cual se insertan robustos músculos pectorales que accionan las alas. El cinturón escapular o torácico está constituido por dos escápulas finas y alargadas, por dos clavículas soldadas por delante en un único hueso, denominado horquilla, y por dos coracoides gruesos y cortos que se unen por un extremo al esternón. Cada una de las dos extremidades anteriores comprende el húmero, el radio y el cúbito, dos huesos carpianos, tres metacarpianos y tres dedos, correspondientes al pulgar, índice y medio de la mano del hombre. En el cinturón pélvico o abdominal, que está fijado a la columna vertebral, los tres huesos pares (llamados ilion, isquion y pubis) están soldados entre sí. En las extremidades posteriores, el fémur, grueso y corto, está escondido bajo la piel del tronco; la tibia, a la que se inserta un potente rudimentario, es bastante larga y se sueldan a los huesos tarsianos para formar un hueso largo y robusto, llamado tibiotarso; el tarso y el metatarso están también fundidos en un único elemento, al que están unidos los dedos del pie. Estos son generalmente cuatro, pero en algunos casos hay sólo tres o dos, como en el avefruz. La distinta posición de los dedos y la forma de la pata están en relación con el tipo de vida, y tienen valor sistemático. En relación con el vuelo los músculos pectorales de las a. están muy desarrollados, mientras que los de la parte dorsal están reducidos.

Por lo común la lengua está revestida de una capa córnea, y rara vez es carnosa, como en los papagayos; el esófago suele estar dilatado en un bueche que sirve para contener una reserva de alimentos. El estómago está dividido en dos partes: la primera, llamada proventrículo, está pro-



Esquema general de una ave en vuelo. 1) frente; 2) oclipcio; 3) nuca; 4) álula; 5) coberteras alares; 6) remeras primarias; 7) remeras secundarias; 8) coberteras superiores caudales; 9) plumas timoneras; 10) coberteras inferiores caudales; 11) abdomen; 12) pecho; 13) garganta. (Foto Novak.)

empiricrismo. En sus obras (*La crítica de la experiencia pura*, 1888; *El concepto humano del mundo*, 1891, etc.) trata de desarraigar los fundamentos del idealismo, demostrando que el pensamiento no es un a priori respecto a la experiencia, sino que deriva precisamente de ésta.

**aventadora**, máquina agrícola que sirve para limpiar y aventar los granos. Consiste de una serie de cribas superpuestas, unidas por listones montados a un movimiento oscilante y a rápidas sacudidas. El grano pasa a través de dichas cribas, y al caer recibe una fuerte corriente de aire producida por un ventilador que arrastra todas las partículas e impurezas que le acompañan. Las a. pueden funcionar acopladas con otras máquinas, como las trilladoras.

**Aventino**, una de las siete colinas sobre las que se asienta la ciudad de Roma. Fue célebre en la historia antigua por ser el lugar donde se retiraron los plebeyos al rebelarse contra la dominación de los patricios romanos. De este hecho deriva la frase «retirarse al Aventino» para indicar la retirada de cualquier grupo político que ciude así las responsabilidades del gobierno.

**Averroes**, nombre con el que se conoce al gran filósofo árabe Abul-Walid Mohamed ben Ahmed ibn Ruschd (Córdoba, 1126-Marrakech, 1198). Médico, jurista, astrónomo y, sobre todo, filósofo, ejerció una profunda influencia en el desarrollo de la cultura árabe y en la evolución de la escolástica. Por sus comentarios a las obras de Aristóteles\* fue llamado el *Comentador* por antonomasia. Desde luego es el más célebre de los filósofos musulmanes de la Edad Media.

A. se propuso depurar la filosofía árabe tomando como modelo la doctrina aristotélica, pero no consiguió exonerarla en toda su pureza debido a las influencias neoplatónicas de los antiguos

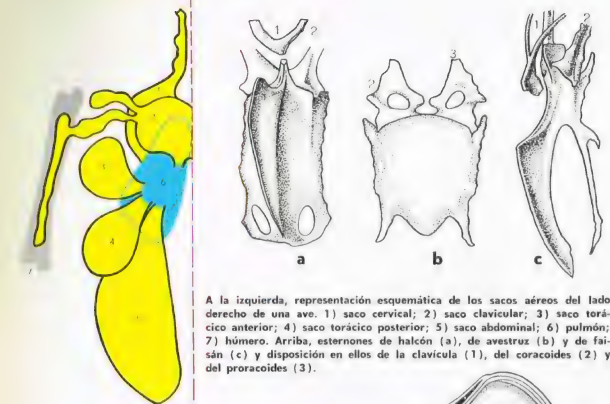
comentadores. Creía en la existencia de Dios como acto puro y creador de la materia *ab aeterno* y asimismo que la Creación no se realizó de una sola vez. La doctrina averroista que halló mayor aceptación y al mismo tiempo mayores detractores fue la de la unidad del intelecto agente en todos los hombres. A. sostenía que la verdad revelada y la filosofía constituyen una sola verdad, pero mientras la primera trata principalmente de instruir a los hombres en la virtud, la segunda se propone dar una explicación racional de las verdades reveladas.

Por esa tesis suya y por otras sobre el intelecto activo, sobre la eternidad del mundo y sobre la dependencia de la voluntad humana a la absoluta necesidad del orden cósmico, A. fue combatido por Santo Tomás\*. La acusación de averroísmo se da con frecuencia en el curso de la Edad Media y del Renacimiento y ataca, sobre todo, a posiciones de independencia especulativa y de defensa de la razón filosófica expresadas por el pensador árabe.

El filósofo árabe Averroes representado por Simone Martini en la «Capilla de los Españoles» en Santa María Novella, de Florencia.







A la izquierda, representación esquemática de los sacos aéreos del lado derecho de una ave. 1) saco cervical; 2) saco claviclar; 3) saco torácico anterior; 4) saco torácico posterior; 5) saco abdominal; 6) pulmón; 7) húmero. Arriba, esternones de halcón (a), de avestruz (b) y de faisán (c) y disposición en ellos de la clavícula (1), del coracoides (2) y del procoracoides (3).



A la izquierda, esquema de la disposición de los órganos internos de una paloma. 1) tráquea; 2) esófago; 3) buche; 4) pulmones; 5) proventrículo; 6) ventrículo; 7) ovario; 8) riñones; 9) útero; 10) intestino; 11) páncreas; 12) hígado; 13) corazón. Arriba, sección longitudinal del ojo de las aves. 1) córnea; 2) iris; 3) músculo ciliar; 4) cristalino; 5) esclerótica (parcialmente osificada); 6) peine (los mamíferos carecen de él); 7) retina; 8) nervio óptico.



Cráneo de un buitre con el detalle de los huesos que lo forman. 1) hueso premandibular; 2) fosa nasal; 3) hueso nasal; 4) órbita; 5) hueso frontal; 6) hueso parietal; 7) hueso occipital; 8) hueso cuadrado; 9) mandíbula inferior; 10) mandíbula superior.

(Foto IGDA.)

vista de glándulas gástricas; la segunda, con paredes gruesas de fuerte musculatura, se llama molleja o estómago muscular y es muy importante en los granívoros por sus engrosamientos quinosos, que sirven para triturar el alimento. El intestino, provisto de dos apéndices ciegos, termina en la cloaca, donde también desembocan el aparato urinario y el genital. Los pulmones de las a. son relativamente pequeños, esponjosos y unidos a la parte dorsal de la caja torácica. Los bronquios están en comunicación con los sacos aéreos, que se encuentran en el cuello, en el tórax y en la cavidad abdominal. Estos sacos —que están sujetos a compresión rítmica por parte de los músculos del tronco y de las extremidades y que comunican con las cavidades óseas— tienen una triple función: 1) aumentan el volumen, y por tanto disminuyen el peso específico del cuerpo; 2) forman una capa aislante, que contribuye a mantener constante la temperatura del cuerpo, y 3) facilitan la respiración durante el vuelo. En la parte inferior de la tráquea se encuentra la siringe, órgano con el que las a. producen distintos sonidos. La circulación de la sangre es doble y completa, como en los mamíferos, pero con latidos cardíacos más frecuentes que en estos últimos. Entre los sentidos, el más agudo es el de la vista; generalmente los ojos son grandes, poco móviles y tienen en el interior un órgano especial llamado peine, que sirve para la acomodación. El globo ocular está protegido por tres párpados: el superior, el inferior (muy desarrollado y móvil), y la membrana nictitante, que se mueve en sentido lateral y es transparente. No existen pabellones auriculares o son rudimentarios, mientras que en el interior del oído los conductos semicirculares están muy desarrollados.

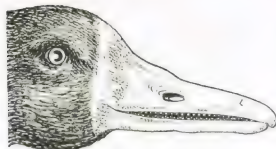
Las a. están extendidas por todas las partes del mundo, pero en áreas muy distintas según las especies; algunas son sedentarias, o sea que viven siempre en los mismos lugares, y otras realizan largas migraciones periódicas. Tales ver-



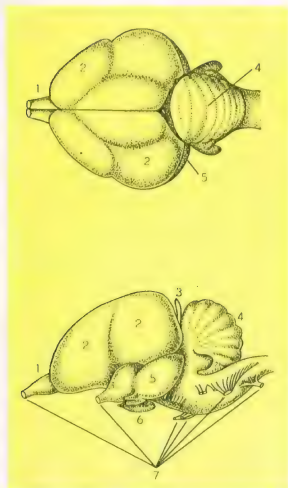
Esqueleto de un palomo. 1) frontal; 2) parietal; 3) mandíbula; 4) vértebras cervicales; 5) clavícula; 6) coracoides; 7) costillas; 8) quilla del esternón; 9) esternón; 10) peroné; 11) tibia; 12) tarsometatarso; 13) fémur; 14) isquion; 15) vértebras caudales; 16) ileón; 17) húmero; 18) radio; 19) codo; 20) metacarpo; 21) dedos; 22) carpo.

## CLASIFICACIÓN DE LAS AVES

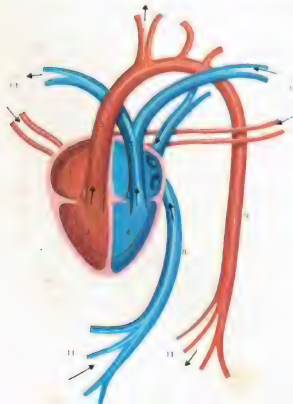




Picos con laminillas córneas marginales de la serreta mediana (*Mergus serrator*) y del ganso careto (*Anser albifrons*), el cual debe su nombre específico a la ancha banda blanca que posee alrededor del pico y se extiende hasta la frente.



A la izquierda, cerebro de pato visto desde arriba y lateralmente (abajo). 1) bulbo olfatorio; 2) hemisferios; 3) epifisis; 4) cerebelo; 5) lóbulo óptico; 6) hipofisis; 7) origen de los nervios craneales. A la derecha, aparato reproductor de la gallina. 1) ovario; 2) folículo vesicular; 3) oviducto; 4) útero; 5) huevo; 6) desembocadura del oviducto; 7) recto; 8) cloaca; 9) uréteres. Abajo, corazón y circulación sanguínea en las aves. 1) aurícula izquierda; 2) aurícula derecha; 3) ventrículo izquierdo; 4) ventrículo derecho; 5) aorta; 6) arteria pulmonar; 7) vena cava descendente; 8) vena cava ascendente; 9) trayecto dorsal de la aorta; 10) circulación pulmonar; 11) circulación de los órganos abdominales.



primer caso y los cuidados de la cría están encomendados exclusivamente a la madre, mientras que en el segundo caso la familia es monógama y ambos padres cuidan de la prole.

Las primeras a. aparecieron durante el jurásico y tenían aspecto semejante a los reptiles (pico dentado, cola con vértebras, etc.; *Archaeopteryx*); sólo a finales del cretácico adoptaron las características actuales. El material fósil relativo a las a. es más bien escaso a consecuencia de la fragilidad de su esqueleto. Modernamente las a. están subdivididas en 30 órdenes, aparte algunos fósiles; pero pueden reunirse, por comodidad, en los siguientes grupos que responden a clasificaciones anteriores, aún usadas con frecuencia: palomas, corredoras, gallináceas, palmípedas, canoras, trepadoras, rapaces y zancudas.

**Avesta**, nombre del texto sagrado del zoroastrismo y que según parece quiere decir «texto fundamental» (antiguo iraní, *avasták*), en contraposición a *Zand*, comentario o compilación de tradiciones diversas. Puede situarse en el período aqueménida (s. VI-V a. de J.C.), aunque por una



En cada empolladura las aves ponen un número de huevos que varía mucho según las especies: los pingüinos, un huevo solo; algunos pájaros cantores, cinco o seis huevos; ciertos anseriformes, de tres a quince huevos; el avestruz, hasta veinte huevos. En la fotografía, ánade con sus polluelos. (Foto IGDA)

parte se admita un origen extranjero y por otra se descienda hasta principios de la era cristiana. El A. completo debía constar, según la tradición, de 21 libros, que se perdieron después de la conquista de Alejandro Magno; actualmente no queda más que una pequeña parte, que fue transmitida oralmente durante muchos siglos y por último escrita con caracteres de origen semítico en el siglo V de nuestra era. Está compuesto de cuatro partes: *Yasna*, *Visprad*, *Vidēdāt* (con frecuencia llamado erróneamente *Vendidad*) y *Fronda Avestá* (Pequeña Avesta). El *Yasna* («oración», «adoración») comprende el ritual del servicio divino principal y se compone de 72 capítulos que se remontan a épocas diversas. Las partes más antiguas son los *Gāthā* (Himnos), escritos en una lengua particularmente arcaica, obra de Zoroastro o Zarathustra\*. El *Visprad* (Todos los Juicios) está compuesto de himnos más recientes. El *Vidēdāt* (Ley antilemoniacal) contiene numerosas leyendas, costumbres y leyes de la comunidad zoroastriana. Por último, la Pequeña Avesta comprende el servicio divino ordinario, que incluye, además de diversas oraciones, los *Yast*, oraciones o himnos a los diferentes dioses-ángeles a los que están consagrados los días del calendario.

La lengua del A. o «avéstico» es una rama del antiguo iraní, distinto del llamado persa antiguo de las inscripciones aqueménidas.

**avestruz**, ave corredora (*Struthio camelus*) perteneciente al orden de las estrucioniformes. Es la mayor de las aves actuales, con una altura de unos 2,5 m y un peso que a veces alcanza los 90 kg. El a. tiene la cabeza muy pequeña en proporción a su estatura y un tanto aplanada;

al pico es corto, posee un fuerte revestimiento córneo, con una especie de uña en su extremo, y la abertura bucal es tan amplia, que llega hasta debajo de los ojos, los cuales son grandes y están bien protegidos por los párpados. La nariz tiene la forma de una fisura ovalada que se abre en medio del pico, y los orificios del oído se hallan próximos a los ojos. El cuello de esta ave es muy largo, delgado y cubierto de escasa plumón. El tronco es recto, cubierto de plumas suaves, excepto en algunas zonas ventrales; las alas son grandes y fuertes, si bien sus plumas, típicamente rizadas, son finas y lacias, por lo que no sirven para el vuelo. Las patas, largas y musculadas, carecen de plumas y sus tarsos, en la parte anterior, están cubiertos por amplias escamas corneas y terminan en dos dedos que se apoyan en una especie de almohadilla plantar.

Los machos son más grandes que las hembras y sus plumas remeras y timoneras son blancas, en tanto que las otras son completamente negras. Las hembras son de color gris oscuro. Los machos se hallan en toda África, y habitan en zonas montañosas y esteparias, con escasa vegetación arbórea. Viven en grupos y también mezclados con otros animales completamente distintos, como antílopes, gacelas y cebras.

Imposibilitado para volar, el a. es, en cambio, un corredor velocísimo, pudiendo mantener su carrera durante mucho tiempo. Se alimenta de insectos, pequeños mamíferos, vegetales, frutos y semillas y es capaz de tragar los objetos más inverosímiles, como conchas, trozos de madera, piedras y hasta clavos.

En la época de la reproducción el macho se une con algunas hembras, cada una de las cuales pone unos 20 huevos de color blanco marfil. La incubación dura cuarenta días y el polluelo no alcanza la completa madurez hasta los tres meses.

Los a. son animales de reacciones inesperadas, a veces incluso peligrosas, pues cuando se irritan dan terribles picotazos y coques violentísimas. Se afirma que su carne es comestible, pero no se le perdona por eso, sino por la belleza de sus plumas, muy apreciadas como adorno en los atavíos femeninos. Actualmente se cría el a. en cautividad con objeto de cortarle periódicamente las plumas.

**avetoro común**, ave trepadora (*Bucconis tetterus*) perteneciente a la familia de las ar-



Pareja de avestruces en una llanura de África del Sur. El macho se distingue por la coloración negra de las plumas de su cuerpo, que contrasta con la blancura de las plumas de la cola, tan apreciadas.

deidas, del orden de las ciconiformes. Tiene unos 80 cm de longitud y se halla muy difundida por la zona templada de Europa y Asia, de donde emigra hacia el S. al llegar el otoño. Vive entre las plantas propias de las zonas pantanosas, donde, al anochecer, caza pequeños anfibios, insectos, moluscos y crustáceos.

Muy receloso y prudente, a la menor señal de peligro se acurruca en el suelo, permaneciendo inmóvil, con el cuello y el pico levantados para así confundirse con las hierbas y cañas que le rodean. Durante la época del celo, los machos emiten un extraño grito, semejante a un mugido, que justifica el nombre que se le ha dado.

Construye su nido toscamente con malezas y hojarasca, por lo general de modo que flote sobre el agua, y lo oculta entre la vegetación.



El avetoro común, que debe su nombre al desagradable grito que emite en la época del celo, está muy extendido por Europa, Asia y norte de África.

Avicena «La visita del médico», dibujo tomado de su «Canon de Medicina», obra justamente famosa en Oriente y Occidente. Durante algunos siglos, después de su traducción al latín, fue un texto fundamental para la enseñanza médica en Europa y en Asia.

(Foto Mella.)



**aviación**, aeronáutica\*, avión\*.

**Avicena**, nombre con el que los escolásticos conocieron al filósofo persa Ibn Sina (Afshana, en Bukhara, 980-Hamadan, 1037). Fue médico muy famoso en todo Oriente; su *Canon de Medicina*, traducido al latín en el siglo XII, se consideró texto fundamental en todas las facultades occidentales. Escribió más de cien obras sobre diversos temas, pero se dedicó especialmente al estudio de la filosofía aristotélica. Esta le llevó a definir las relaciones entre el ser de una cosa y su esencia y las relaciones entre posible y necesario. En el universo, dice A., hay un ser absolutamente necesario, en el que coinciden esencia y existencia: Dios; existe después lo posible, que recibe de lo «absolutamente necesario» la necesidad de su ser (por ejemplo: el alma humana), y en fin, lo simplemente posible, que



está sujeto a perecer. El universo es eterno porque Dios, absoluta necesidad, no hubiera podido querer primero y luego no querer su existencia. De esta forma falta a la metafísica de A. la nota que caracteriza la metafísica cristiana, en la que la Creación es un acto de la voluntad divina. En A. se perfila una doctrina que será muy debatida en la Edad Media y el Renacimiento: la doctrina de la unidad del intelecto activo. La operación «activa» por la que se llega a la esencia del objeto conocido no puede realizarse nuestro intelecto, sino un intelecto activo único, el divino, que, prácticamente, piensa en nosotros y por nosotros.

**avicultura**, rama zootécnica que tiene por fin el estudio de la cría y reproducción de las aves y el aprovechamiento de sus productos (carne, huevos y, en algunas de ellas, las plumas, etc.). Con este término se comprende el cuidado de las aves en general y con cualquier objeto (aves de caza, por ejemplo, cría de aves para la obtención de plumas), pero en la práctica tiene un sentido más restringido y se aplica preferentemente a la cría de aves de corral: gallos y gallinas, pavos, patos y palomos, principalmente.

La necesidad de un aprovechamiento más racional y los beneficios económicos que con ello se obtienen han sido los principales estímulos para el desarrollo de la a., rama zootécnica en la que se han conseguido impresionantes avances en estos últimos años.

La selección y mejora de razas, la diferenciación entre las aves para carne (Cornish, White Rock y Plymouth) y las ponedoras (Leghorn, Castellana Negra, Utrerana, Holandesa y Paduana), los recientes avances en la alimentación avícola, con una dieta estudiada, y los factores de crecimiento, las desinfecciones y desinsectaciones, así como las modernas instalaciones de cría y recría de polluelos y las técnicas de incubación, permiten obtener resultados francamente interesantes desde todos los aspectos.

Se ha comprobado que para su normal desarrollo las aves necesitan nutrientes orgánicos (lípidos, glúcidos, proteínas, etc.) e inorgánicos (calcio, fósforo, hierro, sodio, potasio, etc.), así como también otras sustancias, como las vitaminas y los antibióticos. Cuya acción ha resultado ser de suma importancia. Estos procedimientos y cuidados in-



الجماعة وشربوا لئلا يصابوا بمرض  
الحكمة وشربوا لئلا يصابوا بمرض

Miniatura del «Aryuzsa», resumen en 1.316 versos del saber médico de Avicena realizado en Oriente y que hacia 1280 tradujo el médico francés Arnengaud de Montpellier y le añadió unos comentarios conocidos con el nombre de «Canticos». (Foto Mellis.)

fluyen en la reproducción y en la puesta de huevos, que es la más genuina e importante actividad de la a., tanto por su misión biológica como su valor nutritivo y por su trascendencia en la economía de una región o país (huevos\*). Asimismo hoy día se consiguen pollos de 1 kg de peso en seis semanas (el pollito, al nacer, pesa unos 50 g).

**Ávila**, ciudad castellana (27.944 h. en 1963), capital de la provincia homónima (8.048 km<sup>2</sup>; 234.841 h. en 1963), situada en la parte meri-

dional de Castilla la Vieja, a orillas del Adaja. Conocida ya desde la época de la colonización romana (*Avela*), la ciudad prosperó en la Edad Media durante los siglos en que fue ocupada alternativamente por los árabes y los cristianos que la codiciaban por su posición estratégica y comercial; pero se desarrolló especialmente después de su reconquista definitiva por Alfonso VI, en 1088. Esta población está todavía hoy rodeada por una fuerte muralla (s. XI), construida sobre bases romanas, que es el principal orgullo de la ciudad. Entre sus numerosos edificios medievales, que se construyeron en los momentos de mayor prosperidad económica, deben citarse principalmente la iglesia románica de San Vicente y la catedral gótica de San Salvador. A. es natal en el mundo cultural y religioso por haber sido cuna de Santa Teresa (Teresa\*) de Ávila, Santa, cuyos escritos, impregnados de un profundo misticismo, son verdaderas obras maestras de pureza lingüística castellana.

**Aviñón**, ciudad (75.181 h. en 1962) de Francia meridional, departamento de Vaucluse, en la orilla izquierda del Ródano. Por su particular condición histórica de sede papal y por su posición geográfica, fue punto de reunión de las corrientes culturales francesas e italianas y, por lo tanto, centro comercial. Actualmente su vida económica se basa en industrias bastante desarrolladas (textil, química, papelera) y en un activo comercio de productos típicos del mediterráneo francés (vinos, fruta). Es un importante nudo ferroviario y de carreteras entre Italia y España.

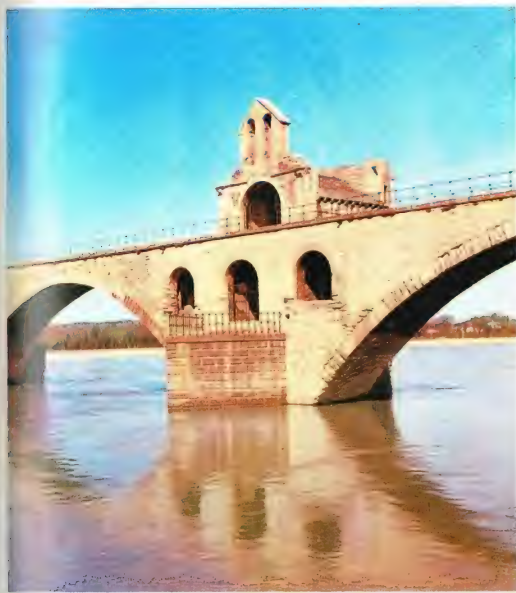
**Historia.** Exilio o cautiverio avinonense es, para la historia de la Iglesia, el período en que siete Papas consecutivos, todos franceses, residieron en Francia, de 1305 a 1309 en diferentes sedes, y hasta 1377, en Aviñón, que de feudo de los Anjou se convirtió en dominio papal. Los siete Papas fueron: Clemente V (1305-14), Juan XXII (1316-34), Benedicto XII (1334-42), Clemente VI (1342-52), Inocencio VI (1352-62), Urbano V (1362-70) y Gregorio XI (1371-78). La ausencia del Papa de Roma perjudicó la idea universalista de la Iglesia, preparó el Cisma de Occidente (1378-1414) y, remotamente, las ligit-

El cinturón amurallado de Ávila constituye uno de los más impresionantes monumentos medievales de España. En la fotografía, vista exterior de la puerta de San Vicente. (Foto Llorca, Archivo Salvat.)





Aviñón. Palacio de los Papas, construido en el siglo XIV bajo los pontificados de Benedicto XII, Clemente VI e Inocencio VI. Actualmente contiene una rica colección de tapices. Abajo a la izquierda, el antiguo puente de Saint-Bénézet (1185), del cual quedan en pie cuatro arcos. A la derecha, coronación de Gregorio XI (1371), miniatura procedente de las crónicas del historiador francés Jean Froissart, que vivió en aquella época. (Foto Popper y Tomsich.)



sias nacionales y la Reforma protestante. Los Papas de A. centralizaron la administración y las finanzas de la Curia, dieron gran impulso a las misiones (especialmente en China y Persia) y tuvieron una corte fastuosa, lo que originó muchas críticas (disidencias con los hermanos franciscanos, celadores de la pobreza; la rebelión inglesa de Wiclef; las invectivas de Petrarca contra la «avara Babilonia», etc.). Con la ausencia de los Papas, Roma cayó en la anarquía y en la miseria y el Estado de la Iglesia se arruinó; fue en estos años cuando se desarrolló la actividad reformadora de Cola\* de Rienzo.

Consciente de la necesidad de volver a Roma, Inocencio VI encargó al cardenal Gil Álvarez Carrillo de Albornoz que preparase el retorno, y su sucesor Urbano V pudo vivir en Roma durante un trienio (1367-70), en el que coronó al emperador Carlos IV y recibió la abjuración del emperador cismático de Oriente Juan Paleólogo. Gregorio XI, atendiendo también los ruegos de Santa Brígida de Suecia y de Santa Catalina de Siena para que pusiera fin a una situación que era peligrosa para la unidad de la Iglesia, volvió definitivamente a Roma en enero de 1377.

**festivales de Aviñón.** Una larga tradición teatral a partir de fines del siglo XIV, cuando las procesiones, cabalgatas y misterios de las cofradías de penitentes transformaban en teatro la ciudad, viene a enlazarse, en cierto modo, con los festivales modernamente organizados por Jean Vilur, que tienen por escenario natural el patio de armas, jardines y terrazas del palacio de los Papas. Desde 1947 los festivales de Aviñón se celebran anualmente; son los más importantes de Francia y tienen resonancia internacional.



## Avión

Vehículo aéreo más pesado que el aire que, saliendo y regresando a superficies sólidas, se sostiene en vuelo por efecto de la acción aerodinámica ejercida sobre planos fijos a consecuencia de la velocidad que le comunica un motorpropulsor.

El a., cualquiera que sea su tipo, está constituido fundamentalmente por un conjunto de elementos que cumplen funciones diversas. Los órganos básicos son: el ala, o planos de sustentación del aparato; el grupo motorpropulsor, destinado a proporcionar al a. la velocidad necesaria para su sostenimiento y desplazamiento; el fuselaje, que une las alas con los planos de cola o timones de dirección y profundidad y alberga el pasaje y la carga; los planos para el mando del vehículo en el vuelo horizontal y en el vertical; el tren de aterrizaje, que sostiene el aparato en tierra y le permite despegar y aterrizar.

**Ala.** Según los tipos de a., el ala puede ser única o estar asociada a otros elementos similares superpuestos entre sí y tener posiciones diferentes respecto al conjunto del a.; además, tanto su forma como su sección o perfil pueden ser diferentes en relación con las características aerodinámicas que se quieren obtener. Más detalles sobre la estructura y el funcionamiento del conjunto de los planos, así como de las partes de que puede constar, se han expuesto en la explicación de la voz ala\*.

**Motorpropulsor.** El a. necesita una potencia continua para alcanzar y mantener la velocidad requerida para la sustentación, así como para realizar el vuelo horizontal y ascendente, neutralizando todas las resistencias. Tal potencia, naturalmente, no es indispensable para el descenso porque puede ser sustituida por la componente de la fuerza peso (planeador). La impulsión es producida por uno o varios grupos motores que tienen la misión de acelerar el aire tomado en la parte anterior y proyectarlo hacia atrás. El a. se sostiene al avanzar merced a la resistencia que ejerce el aire sobre los planos inclinados, desplazándose hacia delante por reacción.

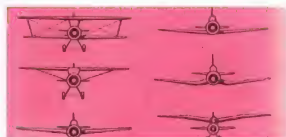
El más simple y clásico elemento propulsor aéreo es la hélice, cuyas palas pueden considerarse como una serie de alas giratorias que, moviéndose en el aire, producen reacciones aerodinámicas que se transforman en aceleración del aire hacia atrás. Con este sencillo principio de funcionamiento la hélice es un propulsor de alto rendimiento mecánico, es decir, que para su movimiento solamente absorbe un pequeño porcentaje de la potencia proporcionada por el motor (5-10 % al máximo).

A pesar de todo, la hélice, debido a fenómenos aerodinámicos, presenta el grave inconveniente de producir un empuje en proporción inversa al aumento de la velocidad de vuelo del a. y de la rotación de las palas. Para eliminar tal inconveniente se han ensayado muchos aparatos: reductores de giros, hélices de ritmo variable en tierra y en vuelo, hélices con número constante de giros (primero con mando manual y más tarde automáticas), hélices de pequeño diámetro para altas velocidades con muchas palas y perfiles especiales. No obstante, los a. han alcanzado velocidades algo superiores a los 700 km/h, como en ocasión del famoso récord de Agellu (709 km por hora). Por este camino la técnica no ha podido obtener más progresos porque, superados tales límites de velocidad, prácticamente no es posible el vuelo con vehículos de propulsión con hélice.

Asimismo en el motor de explosión se han introducido muchas modificaciones para mejorar su utilización en aeronáutica; se han añadido



ELEMENTOS DE UN AVIÓN DE TURISMO

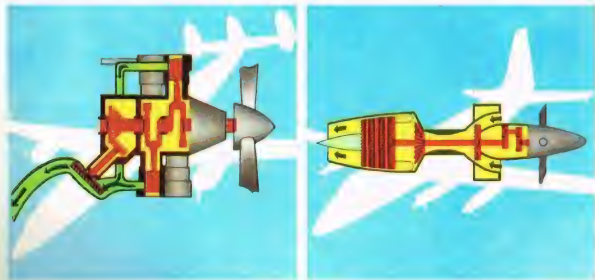


Posiciones del ala respecto del fuselaje.

compresores de aire con mandos y automáticos, y se han adoptado turbocompresores accionados por los gases de salida, obteniendo así grandes ventajas en el mantenimiento de la potencia incluso a altas velocidades a pesar de la rarefacción del aire. Se ha intentado también con buenos resultados recuperar una parte de la potencia perdida con los gases de escape, aprovechándolos para accionar una turbina unida al mismo árbol del motor a fin de aumentar de esta manera la rotación. Mejorando además el rendimiento del combustible — elevado a un alto número de octanos — y mediante los citados perfeccionamientos del motor y de la hélice, se han obtenido grupos motorpropulsores de unos 3.000 caballos; pero se ha comprobado que, superada esta potencia, el motor de explosión con hélice no presenta ya ninguna ventaja.

En los últimos años, mediante acoplamiento de un reductor de giros, la hélice se ha adaptado a los motores de turborreacción, teniendo órganos exclusivamente rotatorios y con movimientos alternos como en los motores de pistón; así nació la «turbohélice», que ha superado notablemente los límites de potencia obtenidos con el motor de explosión, pues ha sobrepasado los 7.000 caballos. Sin embargo, tampoco es posible rebasar los 700 km/h con la turbohélice, dada la presencia del grupo propulsor de hélice; estas modificaciones sólo tienen validez en los a. de líneas comerciales y para velocidades del orden de los 500-600 km/h.

Los motores de turborreacción — que son ligeros, no ocupan demasiado espacio y son capaces de proporcionar directamente gran impulsión — han resuelto prácticamente el problema



Dos interesantes motores de avión. A la izquierda, un clásico motor en estrella con la adopción de un sistema que utiliza los gases de escape para mover las turbinas unidas con el árbol principal. A la derecha, un turbopropulsor accionado por una turbina aplicada directamente a la cámara de combustión y unida a la hélice mediante un reductor especial de giros.

de la propulsión aeronáutica, permitiendo alcanzar velocidades supersónicas.

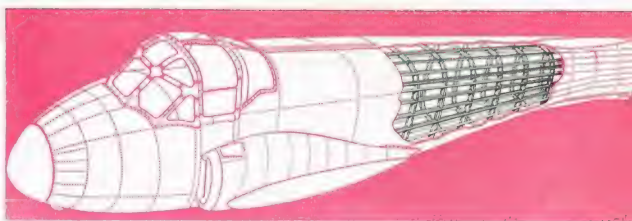
**Fuselaje.** Los primitivos a. carecían de fuselaje, y la unión entre las alas y los planos de elevación se lograba mediante un conjunto de longitudinales o largueros y vigas transversales o costillas que ofrecían gran resistencia al avance, pronto, sin embargo, el lugar destinado al piloto se protegió con una especie de cabina, a la que se llamó carlinga. La adopción posterior del fuselaje constituyó un notable progreso por motivos estructurales, de comodidad y de uso. En el fuselaje, que poco a poco tomó forma cada vez más aerodinámica, se dispusieron el motor, el pasaje y la carga, los mandos de los planos de cola, el motor de casi todos los a. bi-motores y la mayor parte de los instrumentos de a. bordo, como radio, indicadores de ruta, etcétera. Sólo en los a. del tipo denominado «todo alas» y en los «sin cola» podemos hablar de ausencia de fuselaje.

En la construcción del fuselaje se busca reunir la máxima solidez con el mínimo peso, y las mejores condiciones de empleo del volumen interior con la menor sección frontal para evitar la resistencia al avance. La estructura típica está constituida por una serie de largueros longitudinales que se mantienen en posición mediante *corros. universales* llamados *cuadernas*, algunos de los cuales son más resistentes en los puntos más necesarios (cuadernas de resistencia); otras *cuadernas* constituyen la armazón de departamentos (especialmente importante es el compartimiento situado entre el motor y el espacio destinado al pasaje). En un tipo más moderno de fuselaje el mismo revestimiento cumple el cometido de resistir las distintas fuerzas, de manera que en esos fuselajes faltan los largueros y las *cuadernas*.

**Empenaje.** Un ala, por sí sola, no puede constituir un elemento estable, salvo en el caso de formas especiales llamadas *autoestables*. Por tanto, es necesario disponer de un elemento equilibrador, constituido por una segunda ala, generalmente bastante más pequeña y situada a suficiente distancia para tener un brazo de palanca que asegure la estabilidad longitudinal del a.; para mantener la estabilidad en sentido lateral se emplea un plano vertical acoplado al primero. El conjunto de los dos planos constituye el empenaje, el cual, por su posición más corriente, recibe también el nombre de planos de cola. Proveyendo tales órganos con partes móviles — los timones —, se puede influir en la dirección del vehículo en los planos vertical y horizontal, permitiendo así el ascenso, descenso y cambio de dirección.

Como se ha dicho, el empenaje está generalmente en la cola, pero a veces se halla en puntos distintos; si el plano horizontal está en la proa, se tiene el tipo *canard*, difundido en los primeros tiempos (el a. ideado por Wright pertenecía a este tipo), con los timones de dirección dispuestos a menudo en la extremidad de las alas.

Normalmente el empenaje constituye un conjunto de dos planos ortogonales, y entonces se llama *traciformes*; pero puede comprender más planos en ambos sentidos, como en los primeros *biplanos*, o bien tener sólo el elemento horizontal biplano o también el vertical doble o múltiple. La estructura es similar a la del ala; los planos móviles, que en los a. más complejos están accionados por servomandos, tienen a menudo una



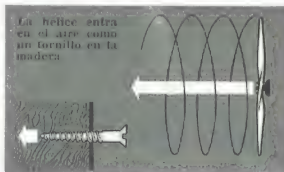
Estructura de un fuselaje; la parte descubierta muestra la armazón con las cuadernas y los largueros.

compensación estática o dinámica para reducir la fuerza necesaria para accionarlos; con objeto de compensar eventuales anomalías de equilibrio (p. ej., si se para un motor en un a. polimotor) se dispone de alerones especiales de corrección.

**Tren de aterrizaje.** Es el conjunto de órganos con los que el a. se apoya en tierra, despegue y aterrice. En el primer a. de los hermanos Wright se trataba de simples patines, y el despegue se realizaba generalmente aprovechando la dera a propósito, pero bien pronto se pasó a elementos con ruedas. Salvo algunas excepciones, el tren de aterrizaje se colocaba lo más adelante posible, para reducir el riesgo de capotar al to-

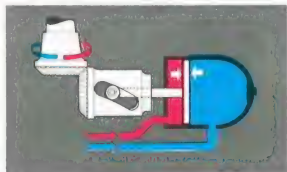
mar tierra, y sus funciones se completaban con un pequeño patín colocado bajo la cola; por tanto, el avión se posaba sobre tres puntos, estando el tren principal dividido en dos partes. Algunos a., como el *Voin 1914*, tenían el tren principal tras el centro de gravedad y ruedas anteriores, pero, como se ha dicho, tales casos constituyeron la excepción hasta tiempos relativamente recientes.

Una primera mejora en el tren de aterrizaje fue la adopción de los amortiguadores, que primero estaban constituidos por simples espirales de goma y después fueron perfeccionándose poco a poco hasta llegar a los actuales conjuntos oleo-

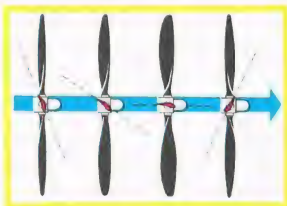


Estructura de los empenajes, cuya misión es mantener la estabilidad longitudinal y lateral del avión. A la derecha, algunos tipos de empenajes.

Ejemplo de un enorme tren de aterrizaje retráctil, con diez ruedas, montado en el avión turbohélice Tupolov Tu-114, capaz para 200 pasajeros.



Arriba, mecanismo oleodinámico, de máximo automático en los aviones pesados, adoptado para modificar el paso. Abajo, variaciones del ángulo de ataque de las palas de una hélice de paso regulable; de izquierda a derecha: paso mínimo, para despegar; paso máximo, para crucero; en bandera, para anular la tracción; paso invertido, para frenar.



neumáticos; se procedió, además, a aplicar frenos a las ruedas. Pero la innovación más importante consistió en volver retráctil el tren de aterrizaje. Esto se hizo necesario a causa del continuo aumento de la velocidad, puesto que el tren de aterrizaje, aun cuando se replegaba a menudo en cascos de forma aerodinámica, constituía siempre gran parte de la resistencia al avance, formando incluso el 25 % de la resistencia total. Convirtiéndolo en retráctil se pudo







Arriba, un birreactor Tupoljev actualmente en servicio en las líneas aéreas soviéticas. A la izquierda, enorme aparato Caproni construido en el año 1919 como ensayo para fabricar un avión de cien pasajeros. Tenía nueve alas y ocho motores.

finalmente conseguir una línea tan aerodinámica, que ni el mismo hidroavión, hasta 1934 rival a menudo victorioso del a., pudo igualar. En los monomotores el tren de aterrizaje se sitúa con frecuencia en el ala, la cual, por este y otros motivos, solía colocarse en una posición baja; sin embargo, en los polimotores se ha preferido retirarlo dentro de las barquillas de los motores, excepto en los a. de reacción, en los cuales se continúa retrándolos hacia las alas o se incorporan al fuselaje. Varios tipos de a. de transporte tienen el tren retráctil en cavidades dispuestas a los lados del fuselaje.

Los trenes de aterrizaje modernos son complejos, especialmente en los a. de mucho peso, en los cuales se prefiere proveer a cada uno de sus elementos de gran número de ruedas de tamaño más bien pequeño, que de una rueda de gran diámetro.

Para los usos especiales del a. se han estudiado trenes especiales. Existen trenes giratorios para despegar y aterrizar con el viento de lado; trenes oruga que permiten operar en cualquier terreno; trenes con esquís para la nieve o con sustentadores para el amerizaje. Los planeadores están provistos generalmente de una sola rueda, que sale o se retrae bajo el fuselaje, y de unos refuerzos en las extremidades de las alas.

En los a. de mucho peso se utilizan los trenes de aterrizaje del tipo llamado «trípode», es decir, con los elementos principales detrás del centro de gravedad y el secundario a proa; esta solución presenta notables ventajas, sobre todo por la

seguridad que proporciona y para el uso de los frenos durante el aterrizaje.

Para aterrizar sobre los portaaviones es necesario un dispositivo especial que limite la superficie de rodaje en la toma. Se trata de un gancho retráctil, dispuesto bajo la cola, que en el momento de llegar al puente se engancha en unos cables elásticos tendidos a través de la cubierta de la nave, impidiendo así el avance del a. Para reducir las posibilidades de accidentes, desde hace cierto tiempo se recurre también a esta maniobra en tierra, lo mismo que a las barreras clásicas levantadas en el límite de la carrera del a.

**Empleo del avión.** El vuelo, al permitir la superación de los obstáculos naturales, ha facilitado notablemente muchas actividades humanas. Los transportes de pasajeros y mercancías, el turismo y las operaciones bélicas han encontrado en el a. un medio de gran utilidad.

**Aviación militar.** El empleo militar del a. fue iniciado en 1911 por los italianos en la campaña de Libia, y un año más tarde lo adoptó España en su campaña marroquí. Al principio se le confiaron las misiones de reconocimiento, antes encomendadas a la caballería o a los globos, pero después se ensayó como medio ofensivo, primero en simples acciones de caza y luego en misiones de bombardeo. La primera arma utilizada fue el mosquetón, con el cual un piloto francés derribó un a. enemigo. Poco más tarde las innovaciones de Roland Garros y Fokker revolucionarían la aviación militar, y el 27 de ene-

ro de 1915 tres escuadrillas de Voisin efectuaron un bombardeo en masa de las ciudades de Ludwigshafen y Oppau.

El vuelo de reconocimiento de la vanguardia se denomina táctico; por reconocimiento estratégico se entiende el que se hace volando sobre la retaguardia enemiga. En el mar, el reconocimiento comprende la escolta de convoyes y la localización de submarinos.

El bombardeo se divide en horizontal, realizado en general por grandes formaciones sobre los mismos objetivos, y en picado, efectuado normalmente sobre objetivos móviles o de dimensiones reducidas, tales como concentraciones de tropas, barcos, carros armados, emplazamientos de artillería, etc.

Durante la segunda Guerra Mundial fueron muy empleados los a. torpederos, que actúan desde baja altura, ya en alta mar, ya en las aguas de los puertos.

En el campo de la aviación de caza hubo varios tipos de a. en relación con las exigencias de su uso: aviones «interceptores» (capaces de gran velocidad de ascenso en detrimento de la autonomía); cazas, con notable autonomía, para la escolta de bombarderos; cazabombarderos para las eventuales acciones de bombardeo ligero. De todas maneras, la función principal de la aviación de caza es la conquista del dominio del aire, condición indispensable para la actividad de los otros tipos de a., así como para el ejército de tierra; alcanzada esta finalidad, los cazas pueden emplearse también para el apoyo táctico de los



Arriba: avión norteamericano de turismo, Skylane 210, con una autonomía de más de 1.500 kilómetros. A la izquierda: demostración sobre el mismo aeródromo de la aplicación del avión como elemento auxiliar de la agricultura para esparcir simientes, anticriptogámicos o fertilizantes. (Foto Bignozzi)



Uno de los más potentes bombarderos actuales de reacción es el AVRO «Vulcan», de construcción británica, caracterizado por el ala «en delta», debajo de la cual pueden instalarse algunos misiles.

estribantes de tierra, con resultados a veces completamente decisivos.

La necesidad de transportes aéreos militares se manifestó, tras la primera Guerra Mundial, con ocasión de las operaciones en las colonias llevadas a cabo por Francia, Inglaterra e Italia en sus territorios de ultramar. Durante el conflicto de 1939-1945 los aviones de transporte fueron muy empleados, primero por los alemanes y después por los otros países beligerantes, para el lanzamiento de paracaidistas y el traslado urgente de tropas o material.

En la defensa de un país, el arma aérea, según la opinión expuesta por Giulio Douhet en su obra *El dominio del aire*, debería actuar independientemente de las otras, infligiendo graves pérdidas a través al enemigo para dejarlo incapaz de oponerse a las operaciones de superficie. Dicha opinión, que se aplicó, aunque sólo parcialmente, en la ofensiva aérea angloamericana contra Alemania, supondría una fuerza aérea autónoma respecto al ejército de tierra y la marina. Una organización de este tipo fue adoptada al principio por Italia e Inglaterra, seguidas de Alemania, Francia y España; en cambio, en los Estados Unidos, Japón y la URSS, hasta tiempos recientes la aviación militar dependía de las otras dos fuerzas armadas. Hoy, aun conservando conceptos aeronáuticos que tácticamente dependen de la marina y, en ciertos casos, del ejército, el

arma aérea propiamente dicha constituye una fuerza independiente que, aun colaborando con las otras armas, está destinada sobre todo a realizar operaciones autónomas.

Las más recientes concepciones bélicas tienden a una ulterior evolución que asigna a los *misiles*, o proyectiles dirigidos, la función de paralización y prevé el uso de las aeronaves pilotadas por parte de una fuerza armada unificada, con evidente ventaja de la economía y de la eficiencia del montaje bélico.

**Aviación civil.** Comprende todas las actividades aeronáuticas de carácter no militar, y con el progreso técnico ha alcanzado una importancia y una difusión tales, que hoy constituye un elemento fundamental de la vida. La seguridad puede considerarse casi absoluta, como se desprende del examen de las estadísticas sobre accidentes de viaje y primas de seguros, índice elocuente para juzgar el riesgo; a este factor, de primordial importancia, se añade el descenso progresivo de los costes, que hoy son accesibles a mayor número de gente.

La actividad comercial propiamente dicha es desarrollada por las compañías de navegación aérea, que tienen establecidas líneas regulares para



Trirreactor británico Hawker-Siddeley capaz para 88 pasajeros. Puede volar a 12.000 m de altura y sus poderosos motores Rolls-Royce le permiten alcanzar la velocidad de 1.100 km/h. (Foto BEA.)

Las compañías aéreas se esmeran en organizar la vida de a bordo del mejor modo posible, y hoy el viajero goza de muchas comodidades, tanto en vuelos cortos como en los intercontinentales. (Foto BEA.)

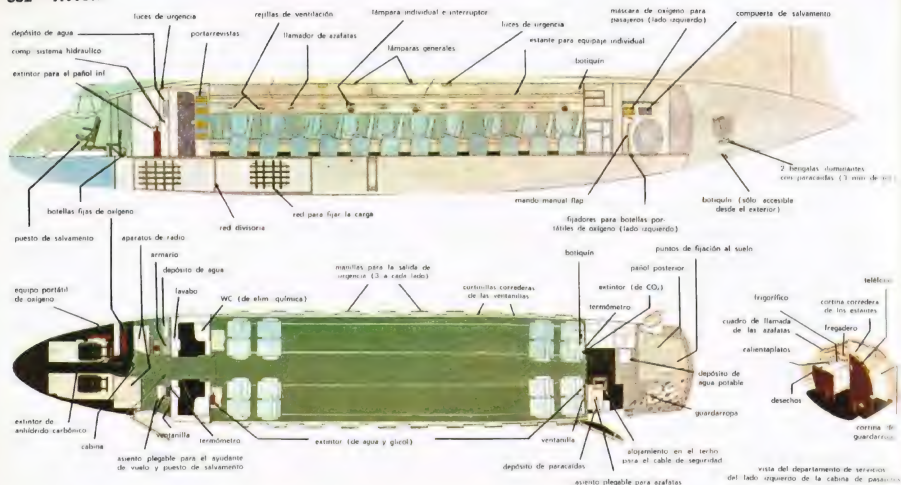


los servicios de pasajeros y mercancías (este último está actualmente en fase de desarrollo) y por otras, en general de menor importancia, que realizan servicios por encargo, llamados vuelos *charter*; las más importantes compañías están asociadas en la I.A.T.A. (International Air Transport Association), y sus servicios están coordinados, las tarifas fijadas de común acuerdo y los requisitos de seguridad normalizados. Todo esto constituye una garantía para el pasajero, que dispone de excelentes servicios organizados sobre una base de seriedad y eficiencia ejemplares.

Tras las primeras tentativas de líneas aéreas regulares, que datan de 1919 y tenían un carácter precario y económicamente eran un desastre, la aviación civil ha adquirido, sobre todo en los últimos treinta años, un incremento cada vez mayor gracias a las subvenciones concedidas a las compañías aéreas por los estados, conscientes de la utilidad social de las comunicaciones aéreas.

Los dirigibles alemanes fueron los primeros medios usados en un servicio regular a través del océano. Sólo después de 1935 algunas líneas fueron servidas por vehículos más pesados que el aire: primero hidroaviones, que pronto fueron sustituidos casi totalmente por a. normales.





Secciones longitudinales—según un plano vertical y horizontal, respectivamente—del avión turborhélice inglés Vickers Viscount, que ponen de manifiesto la perfecta utilización del espacio en el interior de este avión, tan empleado en las líneas civiles de mediano radio de acción.



En aviación los progresos y la renovación de modelos es incessante; he aquí el proyecto norteamericano del futuro Boeing 733, avión supersónico capaz de transportar más de 200 pasajeros en vuelo intercontinental a una velocidad de crucero de 2.800 km/h.

Al estallar la segunda Guerra Mundial desapareció el tráfico civil; no obstante, la actividad bélica aceleró la evolución de los medios aéreos que, al cesar las hostilidades, serían usados para fines pacíficos. Basándose en los bombarderos de media y gran autonomía, se construyeron a. que reunían las cualidades adecuadas para el tráfico civil en rutas transcontinentales y transoceánicas. Por otra parte, el progreso técnico continuó sin cesar, tanto en el campo de los motores como en el de las estructuras alares, fuselajes, instrumentos y coordinación de aeropuertos.

Hoy, para el tráfico de mercancías en las líneas de largo recorrido se emplean los grandes cuatrimotores de pistón; en cambio, en los servicios de pasajeros se prefieren los tetrareactores para los enlaces a larga distancia, y los trireactores o birreactores, como los *Caravelle*, para los recorridos de tipo medio. Para enlaces más cortos el turborreactor no resulta todavía útil, y por ello se usan aviones provistos de motor de pistón o de turborhélice, como el *Viscount*, de buen rendimiento. El mayor avión construido hasta la fecha es el ruso *Antonov*, capaz de transportar 720 pasajeros. Otras actividades aéreas civiles tienen un carácter menos comercial, como, p. ej., la fotografía y prospección aérea, el vuelo de negocios y el privado.

**Datos teóricos sobre el vuelo.** El a. dispuesto para el vuelo está, como todo cuerpo, sometido a la fuerza peso y a la inercia debida a su masa. Rechida de la torre de control la autorización para despegar, el piloto acelera progresivamente el grupo motopropulsor; se produce entonces otra fuerza, llamada empuje, que actúa siempre bajo el principio de la acción y reacción. El empuje vence, ya a la inercia, ya a la resistencia de las ruedas sobre el terreno, haciendo acelerar al a. en el sentido de despegue.

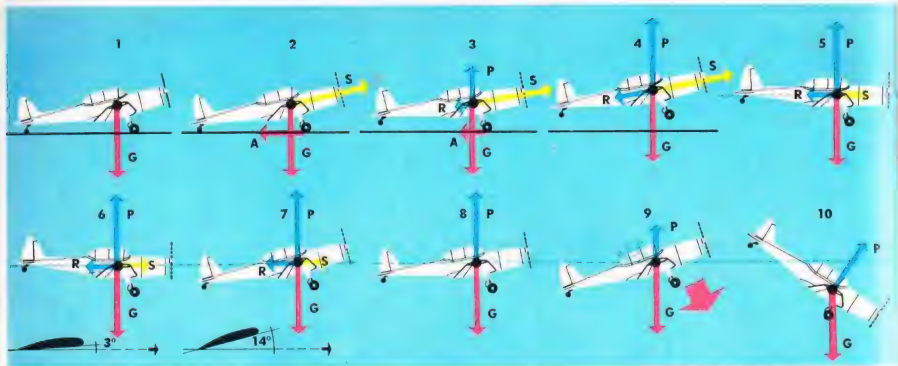
El aire que choca contra el a. genera la fuerza aerodinámica que se forma contra todos los cuerpos en movimiento; es la conocida resistencia al avance, que aumenta según el cuadrado de la velocidad. La misma fuerza produce otra en sentido vertical llamada de sustentación, debida a la forma de las alas y dirigida hacia



Los modelos Douglas, que gozan de una larga tradición en los Estados Unidos, han evolucionado desde sus clásicos bimotores DC-3 hasta los avanzados reactores de hoy, como el birreactor de ala baja Douglas DC-9 de arriba, capaz de volar a 900 km/h y de alcanzar 9.000 m de altura. Puede llevar 110 pasajeros y su racional diseño y construcción lo hacen rentable incluso en vuelos a corta distancia. Abajo, el cuatrirreactor Douglas DC-8, que puede transportar 120 pasajeros a una velocidad de 950 km/h a más de 10.000 m de altura. Los DC-8 están en servicio en las principales líneas intercontinentales. (Foto Iberia.)







El avión parado (1) en la pista está sometido sólo al peso  $G$ ; al ponerse en marcha (2) se manifiestan el empuje  $S$ , debido a la hélice, y el rozamiento  $A$  de las ruedas sobre la pista; al aumentar la velocidad (3), además de la resistencia  $R$  actúa la sustentación  $P$ , que provoca una disminución de  $A$ ; cuando  $P=G$  el avión despega (4) de la pista.  $A$  desaparece y la velocidad sigue aumentando. En vuelo rectilíneo uniforme (5)  $P=G$  y  $S=R$ ; en vuelo horizontal con ángulo de ataque de  $3^\circ$  (6) y  $14^\circ$  (7) la velocidad es, respectivamente, 210 y 120 km/h. Si el ángulo de ataque, del valor que tenía en (8), aumenta  $16^\circ$  (9), se produce un «bache», o sea la sustentación disminuye mucho a causa de los torbellinos que se forman en el dorso del ala y el avión cae; empujando la palanca hacia delante, se reduce el ángulo de ataque (10); poco a poco aumentan la velocidad y la sustentación y el avión reanuda el vuelo horizontal.

arriba, es decir, en sentido opuesto a la fuerza peso. Cuando el  $a$  alcanza una velocidad suficiente, se realiza el despegue porque la sustentación ha aumentado lo bastante para equilibrar el peso.

Las diversas fuerzas (peso, empuje, resistencia y sustentación) se pueden imaginar concentradas todas en el centro de gravedad del  $a$ . cuando éste vuela en perfecto equilibrio dinámico. Si, además, el vuelo es rectilíneo horizontal y a velocidad constante, dichas fuerzas son iguales y opuestas dos a dos: sustentación=peso; empuje=resistencia.

Al inicio de cada maniobra o por alguna causa externa, como una ráfaga de viento, se altera el equilibrio de las fuerzas; sin embargo, el  $a$ . tiende por sí solo a recuperar el equilibrio por efecto de fuerzas aerodinámicas que se generan automáticamente sobre sus superficies cuando éstas se hallan expuestas, de manera asimétrica, a

la intensidad del viento. Fuera de los límites de esta estabilidad automática, el piloto puede restablecer fácilmente el equilibrio con ligeras correcciones de los mandos.

El equilibrio dinámico es posible también a diversas velocidades de vuelo, siempre que estén comprendidas entre la mínima, necesaria para no entrar en pérdida, y la máxima posible. A cada una de estas velocidades corresponde un determinado equilibrio del aparato, entendiéndose por equilibrio la posición que adopta respecto a la dirección del aire que le ataca a causa de su movimiento.

El equilibrio se puede determinar aerodinámicamente midiendo el ángulo de ataque formado por la cuerda alar con el sentido en el avance. Este ángulo oscila entre  $-3^\circ$  y  $+16^\circ$  para las alas de forma y sección normales. Como quiera que las alas están fijadas rigidamente al fuselaje,

para volar con pequeño ángulo de ataque el  $a$ . debe tener el morro bajo, mientras que para volar con el  $a$  en elevado ángulo de ataque el morro ha de estar alto. Puesto que durante el despegue y el aterrizaje la velocidad es baja, el  $a$ . debe tener en estas fases el morro elevado; de este modo compensa con un mayor ángulo la menor velocidad.

Variando el ángulo de ataque, el piloto compensa también la diferencia de densidad del aire. En efecto, a igualdad de velocidad y de peso, el  $a$ . debe volar con mayor ángulo de ataque si el aire es menos denso (p. ej., a gran altura), y con menor ángulo de ataque si vuela a una altura más baja. Por consiguiente, a cada velocidad y altura corresponde un determinado ángulo de ataque del ala, de manera que sea posible equilibrar el peso total del  $a$ . Si se reduce dicho ángulo, la sustentación disminuye y el  $a$ . pierde altura y gana



A la izquierda, un departamento del centro de control, desde el cual se regula el tráfico de aviones sobre el aeropuerto y sus inmediaciones. A la derecha, la creciente complejidad de los mandos y de los instrumentos de a bordo queda perfectamente reflejada en esta cabina de un gran avión de pasajeros. (Foto Alitalia.)

altitud. Si, en cambio, aquél es mayor, la velocidad disminuye y la altura aumenta, siempre y cuando la potencia del motor sea suficiente.

Si el ángulo de ataque aumenta más allá de los 16°, se produce el fenómeno del «bache», o sea la repentina disminución de la sustentación con la consiguiente pérdida brusca de altura debida al dominio de la fuerza peso. Por medio de los mandos el piloto puede corregir la caída en bache, reduciendo rápidamente el ángulo de ataque y aumentando la potencia del motor; pero es obvio que, si el bache se produce a poca distancia del suelo, la pérdida inicial de altura puede ser causa de un choque contra los obstáculos, con graves consecuencias. Es difícil que el piloto haga esto involuntariamente en bache al a., sea porque el tipo de equilibrio que provoca el bache exige una maniobra relativamente prolongada e incluso cierto esfuerzo en la palanca de mando, sea porque la proximidad del fenómeno se anuncia con una visible y audible sacudida del a. debido a los turbillos de aire que se forman sobre el ala y los timones a causa del equilibrio anormal.

**Mandos y maniobras.** Los mandos esenciales del a. son cuatro:

1) Manecilla de gases; sirve para variar la potencia del motor y, por tanto, para aumentar o disminuir la velocidad.

2) Palanca de mando del equilibrador, unida a los planos horizontales de cola; sirve para obtener o corregir los movimientos respecto al eje transversal, o sea el ascenso y el picado.

3) Palanca de mando para la inclinación transversal, unida a los planos móviles llamados alerones, situados en la extremidad de las alas. Este mando, que por mor de la sencillez es la misma palanca del equilibrador, sirve para obtener o corregir los movimientos respecto al eje longitudinal, o sea la inclinación a derecha e izquierda.

4) Timón de dirección unido al plano móvil vertical de cola; sirve para obtener y corregir los movimientos respecto al eje vertical, llevando el morro a la derecha o a la izquierda.

Los cuatro mandos son instintivos para el piloto, porque el sentido de sus movimientos es igual al sentido de rotación que se quiere dar al aparato. Durante el vuelo, el piloto tiene los pies sobre el pedal que gobierna el timón y una mano sobre la manecilla de gases, en tanto que con la otra empuña la palanca de mando que actúa sobre el equilibrador y los alerones. En los aviones más pesados esta palanca está sustituida por un volante, el cual, además de girar a derecha e izquierda para dirigir los alerones, se puede empujar hacia delante y hacia atrás para bajar



Entre las más arriesgadas acrobacias aéreas está la que recibe el nombre de «bomba». Cuatro aviones de caza, en formación rítmica, se separan de pronto y siguen rutas divergentes y, antes de reunirse de nuevo, realizan vuelos en barrena.

o levantar el plano horizontal de cola. Durante las diversas maniobras la palanca de mando y el pedal dan al piloto una sensación física del aumento y disminución de la velocidad. A medida que aumenta la velocidad, la maniobra requiere una mayor fuerza muscular; por otra parte, para conseguir un determinado movimiento del a. esos mandos exigen un desplazamiento menor cuando se vuela a gran velocidad y uno más amplio en las maniobras realizadas a baja velocidad.

Cuando el vuelo se efectúa a velocidad constante, los mandos pueden ser regulados por un sistema de aletas aerodinámicas, de modo que no se requiere ningún esfuerzo por parte del piloto y pueden ser completamente abandonados. Tal regulación, llamada *trim* o piloto automático, es indispensable tanto para disminuir la fatiga del piloto, especialmente en los a. pesados o rápidos, como para facilitar la autoestabilidad automática. Si en un a. polimotor se para un motor lateral, la regulación de los mandos permite además al piloto gobernar mejor y sin esfuerzo el aparato. Esto es posible porque la aleta aplicada al timón lo obliga a ponerse un poco inclinado y a sustituir así, con una fuerza aerodinámica, la fuerza física que el piloto debería ejercer sobre el pedal.

Los mandos pueden ser accionados uno cada vez, pero generalmente para una maniobra correcta es necesario coordinar el movimiento de dos o más mandos porque cualquier movimiento voluntario o accidental del a. provoca variaciones de todas las fuerzas aerodinámicas, originando al mismo tiempo la fuerza centrífuga. Por ejemplo, si se endereza, tirando de la palanca hacia



Una «bomba» fotografiada desde tierra poco después de efectuado un vuelo en picado. (Foto SEF.)

atrás, se debe aumentar también la potencia del motor, pues de lo contrario disminuiría la velocidad. El aumento de potencia provoca, por la reacción giroscópica de la hélice, un desplazamiento lateral del aparato que se debe corregir accionando el timón.

El pilotoaje impone, pues, varios pequeños movimientos, a menudo simultáneos, bien coordinados e interdependientes, que el piloto debe graduar suavemente con los mandos en función del equilibrio que quiere alcanzar o mantener. Para realizar todas las maniobras con precisión es necesario asimismo que el piloto accione los mandos tras haber determinado y conocido la posición del a. respecto al horizonte. Para comprobar tal posición se vale también de instrumentos meramente auxiliares en caso de vuelos realizados con buena visibilidad y con aviones ligeros. En cambio, cuando se vuela sin visibilidad o con aviones veloces o de grandes dimensiones, dichos instrumentos se hacen indispensables porque los sentidos humanos no alcanzan a apreciar exactamente la posición del a. cuando falta la visión del horizonte y cuando existen fuerzas centrífugas que alteran la reacción de los órganos del oído interno, los cuales, como es sabido, permiten al hombre mantener instintivamente su posición vertical en el espacio.

**Instrumentos de a bordo.** Los fundamentales son de cuatro tipos y responden a las exigencias principales del vuelo de un a.:

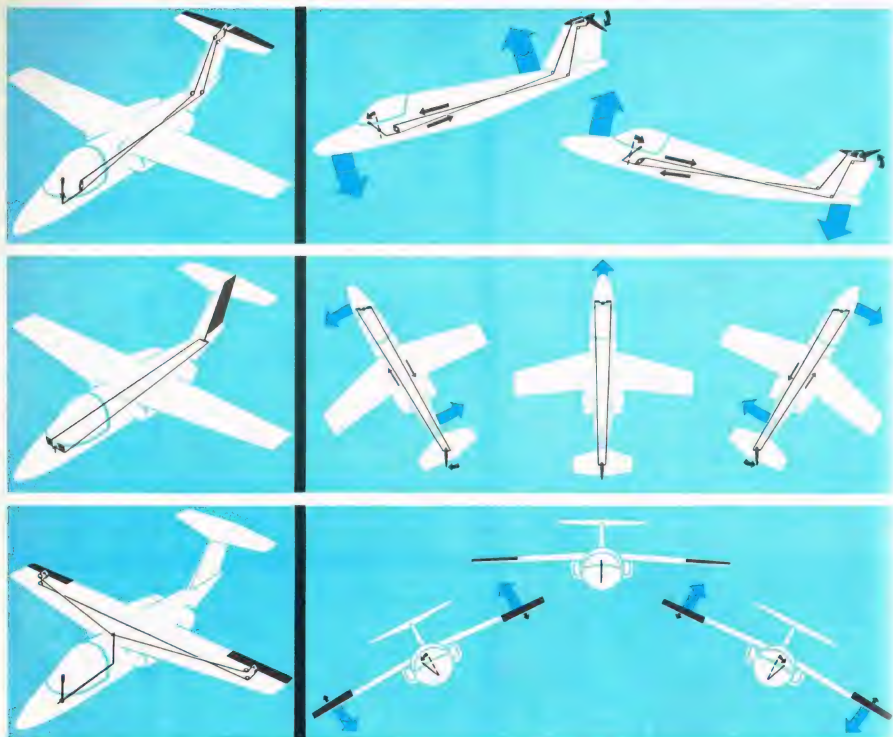
1) Instrumentos para el control del equilibrio y de las maniobras, indispensables incluso en un a. ligero de turismo: un indicador anemomé-

## CABINA DE UN AVION DE PRACTICAS



- 1) pantalla de radar
- 2) instrumentos de control de vuelo
- 3) interruptores para las luces de posición
- 4) palanca izquierda
- 5) pedal izquierdo
- 6) mando de potencia de los motores
- 7) cuadro de mandos del radar
- 8) cuadro de mandos del sonido interior
- 9) regulador de la instalación de acondicionamiento de aire
- 10) interruptores de los circuitos eléctricos
- 11) interruptor de la luz de la cabina
- 12) mando para graduar la pantalla de radar
- 13) indicador de la posición de la antena
- 14) palanca derecha
- 15) sillón derecho
- 16) pedal derecho
- 17) instrumentos de control de vuelo
- 18) acoplamiento del piloto automático
- 19) indicador de la posición de los «flaps»
- 20) reguladores de la frecuencia de la radio





Mandos de los instrumentos de dirección y estabilidad del avión y maniobra correspondiente. Arriba, al empujar hacia delante o atrás la palanca de mando sube o baja, respectivamente, el timón de profundidad, con el consiguiente descenso o ascenso del avión. En el centro, al apretar el pedal izquierdo o el derecho el timón de dirección gira hacia la izquierda o la derecha, obligando con ello al avión a virar. Abajo, al empujar la palanca de mando hacia la derecha o la izquierda se hace ascender, en el primer caso, el alerón derecho y descender el izquierdo, y en el segundo caso se producen los movimientos contrarios, con la consiguiente inclinación del avión a la derecha o a la izquierda.



PRINCIPALES RUTAS DEL TRAFICO AEREO

tríco de velocidad, que señala la velocidad del avión respecto de la masa de aire; un altímetro, que revela la altitud por medio de variaciones barométricas; un indicador de viraje, que muestra si el avión derrapa o resbala en los virajes; y un variómetro, que registra la velocidad vertical de ascenso y picado.

Las indicaciones de tales instrumentos están relacionadas entre sí y deben ser interpretadas, y posiblemente controladas, de acuerdo con el equipamiento del avión, que el piloto puede comprobar observando el horizonte; a este propósito conviene tener presente que dichos instrumentos tan sólo se pueden emplear de modo normal en el vuelo con buena visibilidad.

2) Instrumentos para el control del grupo motoropulsor y de otros mecanismos: cuentarrevoluciones de la hélice; indicador de la temperatura y de la presión del aceite; indicador de la presión de la gasolina, o *televel*, para medir la cantidad de carburante disponible; y varios manómetros para comprobar la presión del mecanismo de los frenos, los *flaps*, etc.

Si instrumentos para la navegación: brújula magnética, giroscopo, que permite mantener más exactamente la ruta deseada.

4) Instrumentos para el uso específico del avión en general cada a. vuelo con un determinado fin, para el cual está provisto de numerosos aparatos y mecanismos cuyo funcionamiento debe ser controlado continuamente por medio de indicadores apropiados.

Los instrumentos de cada uno de estos grupos fundamentales aumentan considerablemente si el piloto es de gran tonaje, si debe volar sin visibilidad o a gran altura, y si ha de valerse de asistencia por radio o electrónica.

En los grandes a. comerciales y en los militares, los instrumentos y dispositivos que el piloto ha de maniobrar son tan numerosos y complicados, que se han ideado unas cabinas especiales en las que los futuros pilotos se entrenan en tierra bajo la vigilancia de instructores que comprueban la exactitud de las maniobras por medio de aparatos apropiados.

Este tipo de cabinas, denominado *link trainer*, ha reducido considerablemente los gastos de adiestramiento de las tripulaciones civiles y militares, y han sido adoptadas también para ensayar las técnicas de aproximación utilizadas en los aeropuertos. Esto es posible porque una cabina simuladora de vuelo construida de acuerdo con los últimos adelantos de la técnica puede reproducir a la perfección las señales de asistencia radioeléctrica proporcionada por los centros de control de los aeropuertos y permite a la tripulación situarse en el vuelo siguiendo en el *link trainer* todas las maniobras que exige un vuelo real.

# EMBLEMAS MILITARES



India



Yugoslavia



Argentina



España



Suiza



Alemania Oc.



Australia



Brasil



Canadá



Alemania Or.



Japón



Inglaterra



China Nac.



China



Francia



Italia



URSS



Estados Unidos

## MANIOBRAS BÁSICAS PARA PILOTAR UN AVIÓN LIGERO

**PRELIMINARES.** — El avión se ha revisado en tierra, llenado los depósitos de carburante y probado el motor. El piloto ha recibido de la dirección de tráfico del aeropuerto permiso para efectuar su vuelo; la torre de control lo ha autorizado para abandonar la zona de estacionamiento y dirigirse a la pista de despegue.

MANIOBRA	OPERACIONES REALIZADAS POR EL PILOTO	MOTIVOS, FINES, EFECTOS
DESPEGUE	Empújese hacia delante la manecilla de gases (la palanca de mando está en posición neutral, esto es, «en el centro»).	Para conseguir un empuje que acelere al avión hasta hacerle alcanzar la velocidad de vuelo.
	Acciónese, si es necesario, el timón de dirección.	Para mantener al avión sobre el eje de la pista.
	Alcanzada la velocidad mínima de sostén, empujese un poco hacia atrás la palanca de mando.	Para aumentar el ángulo de ataque y, por tanto, la sustentación del aparato y lograr que éste despegue en el menor espacio posible, a fin de contar con espacio suficiente en caso de aterrizaje forzado.
	Hágase que al aparato ascienda con aceleración creciente, manteniendo el vuelo rectilíneo.	Por motivos de seguridad, ya que en esta fase cualquier maniobra es peligrosa.
VIRAJE A LA IZQUIERDA (para virar a la derecha, las mismas maniobras, pero al contrario)	Alcanzada la velocidad adecuada de ascensión, reduzcase la potencia del motor y retraiganse los flaps si se bajaron.	Porque el sostén se consigue merced a la mayor velocidad y el exceso de potencia ya no es necesario, al faltar el rozamiento de las ruedas y la resistencia debida a los flaps. El avión puede ahora evolucionar a voluntad.
	Empújese hacia la izquierda la palanca de mando.	Para mover los alerones, haciendo bajar el de la derecha y subir el de la izquierda. El avión empieza a inclinarse.
	Volvase al centro la palanca de mando.	El avión permanece inclinado y comienza a virar hacia la izquierda.
	Si es necesario, aumentese el gas del motor y hágase que el aparato se encabrite o entre en picado, aunque ligeramente.	En el caso de disminución de la velocidad debida al viraje y de la posible tendencia del avión a perder o ganar altura. Entre tanto, sigue el viraje.
ENCABRITAMIENTO (para el picado, la misma maniobra, pero al contrario)	Un poco antes de alcanzar la dirección deseada, empujese la palanca de mando hacia la derecha.	Para enderezar el aparato. Éste empieza a levantar el ala izquierda y bajar la derecha.
	Alcanzada la dirección deseada, volvase al centro la palanca de mando.	Para evitar que el avión pase de la inclinación a la izquierda a la inclinación a la derecha.
	Empújese ligeramente hacia atrás la palanca de mando.	Para bajar los timones de profundidad y elevar la proa.
	Si es necesario, acciónese la manecilla de gases y los pedales.	Para evitar una gran reducción de velocidad y corregir la tendencia del aparato a virar debida al efecto giroscópico de la hélice.
ATERRIZAJE	Empújese ligeramente hacia delante la palanca de mando.	Para interrumpir el movimiento de encabritamiento, deteniendo el aparato en la inclinación escogida de antemano.
	Pídale autorización a la torre de control para entrar en el circuito.	Para observar las normas del aeropuerto.
	Una vez autorizado, desde el lugar prescrito del circuito pídale permiso para aterrizar.	Para obtener el turno de entrada en la pista a fin de no coincidir con otros aviones.
	Obtenido el permiso, colóquese en un punto desde el cual sea posible entrar en la pista en vuelo libre. Redúzcase al mínimo conveniente la potencia del motor.	Porque la trayectoria que precede al aterrizaje debe tener una inclinación determinada. El gas se reduce al mínimo porque el avión, durante el descenso, no necesita la tracción de la hélice.
ATERRIZAJE	Redúzcase la velocidad hasta la de vuelo libre. Manténgase exactamente la trayectoria a velocidad constante. Bájense los flaps y éntrese en picado.	Para poder aterrizar a la velocidad mínima posible. Los flaps sirven para descender con una mayor inclinación sin que aumente la velocidad.
	A pocos metros de altura de la pista comiencen a empujar la palanca de mando hacia atrás hasta que el avión esté horizontal.	Para colocar el avión paralelo al plano de la pista. Entre tanto la velocidad disminuye rápidamente.
	Sigase empujando la palanca de mando hacia atrás, procurando que el aparato no vuelva a elevarse.	Para aumentar el ángulo de ataque del ala, compensando así la pérdida de sustentación debida a la reducción de velocidad.
	Apenas se toque tierra, acciónese los pedales. A poca velocidad siganse las indicaciones de la torre de control.	Para mantener la dirección de aterrizaje y dejar luego la pista libre para la llegada y partida de otros aviones.



**avispa**, insecto himenóptero perteneciente a la familia de los vespídeos, de formas esbeltas y generalmente de color amarillo y negro, si bien algunas veces el rojo reemplaza al amarillo. En el tórax tiene cuatro alas largas y transparentes y el abdomen es largo y algo curvado en su terminación, en la cual tiene un aguijón con el que pica e introduce un líquido que causa escozor e inflamación. Vive en sociedad, como la abeja\*, aunque en número muy inferior. Con el nombre de *a.* se conocen unas cuarenta especies, tan semejantes entre sí que resulta difícil distinguirlas.

La *a.* común (*Vespa vulgaris*) tiene la cabeza y el tórax negro y amarillo, y el abdomen amarillo con un círculo negro en la base de cada anillo.

Las *a.* atacan y roen la pulpa de los frutos maduros y, como son carnívoras, devoran también muchas abejas. Suelen aparecer a principios de abril y construyen sus nidos en el suelo o en el tronco o ramas de los árboles. Estos animales mueren al llegar los primeros fríos, excepto las hembras fecundadas, que invernan bajo la corteza de los troncos.

**avispión**, abejorro\*.

**avitaminosis**, término con el que se designan todos los estados morbosos, como el escorbuto, el beriberi, etc., producidos por la deficiencia o carencia de vitaminas en los alimentos. VITAMINAS\*.

**avoceta**, ave zancuda (*Recurvirostra avocetta*) del orden de las charadriiformes que en invierno vive en las regiones meridionales de África y Asia y durante el buen tiempo emigra a Asia central y a Europa, llegando hasta las costas de Holanda y Dinamarca.

La *a.* tiene un pico muy característico: es fino, estrecho y flexible, con la punta curvada hacia arriba, lo que le permite revolver en el fondo de los estanques, en los que captura gusanos y otros animales acuáticos. Sus patas son largas y finas, y nada con destreza gracias a la amplia membrana que une los tres dedos an-



La avoceta vive en las regiones palúdicas y se alimenta de gusanos y otros animales que captura en el lodo con su pico largo y puntiagudo.



Si bien la avispa no goza de la buena fama que otros insectos himenópteros, no puede negársele su laboriosidad en la construcción de sus panales. En la fotografía, la llamada avispa francesa (*Pollistes gallica*).

teriores. Este animal tiene las dimensiones de un faisán; su plumaje es blanco en el vientre y negro en parte del dorso, en la cabeza y en las alas.

**Avogadro, Amedeo**, conde de Quaregna y Ceretto, físico italiano (Turín, 1776-1856). Fue profesor de matemáticas y física del Real Colegio de Vercelli y desde 1820 hasta 1822 se encargó de la cátedra de física matemática de la universidad de Turín. Hombre de excepcional instinto científico y de una gran modestia, fue el fundador de la teoría atómica (átomo\*) y molecular (molécula\*), la cual se rige hoy todavía sobre las mismas bases por él establecidas. La memoria de esta teoría la publicó en 1811 con el título: «Ensayo sobre la manera de determinar la masa relativa de las moléculas elementales de los cuerpos y la proporción según la cual entran en esta combinación». Esta memoria contenía el concepto que más tarde fue el famoso principio de *A.*, en el que se afirma que: «en volúmenes iguales de distintos gases, en idénticas condiciones de presión y temperatura, contienen el mismo número de moléculas». El mismo principio lo enunció independientemente, en 1814, André Marie Ampère\*. *A.* estudió también los pesos específicos de los gases, la electroquímica y otros problemas físico-químicos. Murió sin haber podido presenciar el triunfo de sus descubrimientos, que fueron divulgados más tarde, en 1860, por Cannizzaro en el congreso de Karlsruhe.

**número de Avogadro**. Es el número constante de moléculas contenidas en una molécula-gramo (molécula\*) de cualquier sustancia (elemento o compuesto); se indica con la letra *N*

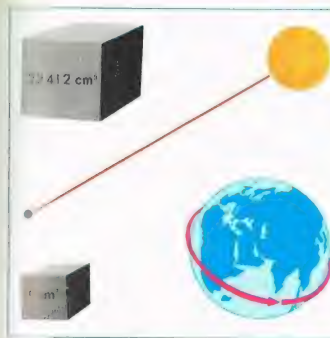
y su valor aproximado es de  $6.0228 \times 10^{23}$ . Dividiendo el peso molecular de una sustancia por este número, se obtiene el peso absoluto de la molécula de la sustancia considerada.

La primera determinación del número de moléculas contenidas en  $1 \text{ cm}^3$  de gas a  $0^\circ \text{C}$  y a la presión de 760 mm la realizó Loschmidt, en 1865, basándose en la teoría cinética\* de los gases y en el valor del diámetro de las moléculas deducido a partir de esta teoría; el número así determinado se llama número de Loschmidt, y se indica con la letra *L*; basta multiplicar *L* por 22.412 (número de  $\text{cm}^3$  que ocupa una molécula-gramo de una sustancia en estado gaseoso a  $0^\circ \text{C}$  y a 760 mm de presión) para obtener *N*. A este número se le llama a veces número de Avogadro-Loschmidt.

Posteriormente han aparecido otras determinaciones de *N*, partiendo del estudio de diversos fenómenos (viscosidad\* de los gases, movimientos brownianos\*, radiactividad\*, etc.), y la concordancia de los valores obtenidos ha ratificado la teoría molecular y la teoría de *A.*

La determinación de *N*, basada en la observación y la correcta interpretación de los movimientos brownianos, la llevó a cabo Jean Baptista Perrin, en 1909. La importancia de la misma radica en que es la primera determinación que dio un valor de *N* muy próximo al que hoy se ha aceptado.

La teoría cinética de los gases prevé, y el dato experimental lo confirma, que en un gas, en una suspensión de partículas suficientemente pequeñas, el número de partículas o moléculas disminuye de abajo arriba con relación a la altura. Más exactamente, se puede demostrar que la altura a la cual el número de partículas por



El número de Avogadro es el número de moléculas contenidas en una molécula-gramo de sustancia gaseosa a la temperatura de 0° C y a la presión de 760 mm de Hg; en estas condiciones la molécula-gramo ocupa un espacio de 22.412 cm³. Para tener una idea aproximada de la magnitud del número de Avogadro bastará considerar que si dispusiéramos en fila, una junto a otra, todas las moléculas contenidas en 22.412 cm³ en condiciones normales, a pesar de sus pequeñísimas dimensiones (se precisan alinear 100 millones de moléculas para formar 1 cm), se obtendría una cadena cuya longitud sería igual a 400 veces la distancia que hay entre la Tierra y el Sol. Las moléculas contenidas en 1 cm³ de gas a 0° C y a la presión de 760 mm de Hg, dispuestas una a continuación de otra, formarían una cadena que daría 70 vueltas completas en torno al ecuador.

unidad de volumen se reduce a la mitad es proporcional a la masa de partículas de una suspensión; esta altura se llama altura de división. Conociendo la masa de partículas de una suspensión y su altura de división, así como la altura de división de un elemento gaseoso, por ejemplo el hidrógeno, se puede hallar la masa de una molécula de hidrógeno con una simple proporción. Una vez anotada la masa de una molécula de hidrógeno, basta dividir el peso de una molécula-gramo por el peso de una molécula de este elemento para conocer el número de moléculas existentes en una molécula-gramo. Trabajando en una suspensión de partículas pequeñísimas de guta-gamba en agua, previamente centrifugada, con el fin de depositar en el fondo las partículas más grandes y obtener así una suspensión de gránulos todos iguales y de formas esféricas, Perrin pudo medir, por medio del microscopio, las dimensiones y la distribución de los gránulos a distinta altura.

El valor de N deducido por Perrin siguiendo este procedimiento era de  $6.9 \times 10^{23}$ .

Otro método para obtener el valor de N es el basado en los fenómenos electrolíticos. De las leyes de la electrólisis\* de Faraday se desprende que, para separar electrolíticamente un equivalente-gramo de un elemento, se necesita una cantidad de electricidad de  $F = 96.496$  coulombios (F es 1 faraday). Trabajando sobre metales que tienen moléculas monatómicas, y eligiendo iones monovalentes, se tendrá que un equivalente-gramo corresponderá a un átomo-gramo y éste, a su vez, a una molécula-gramo; por lo tanto, en este caso, siendo N el número de moléculas contenidas en una molécula-gramo, y e la carga del electrón, se tendrá:

$$F = Ne, \text{ y por lo tanto } N = \frac{F}{e}$$

Robert Millikan\*, a través de medidas directas de F y de e, estableció con gran precisión el valor de N en:

$$N = (6,02257 \pm 0,000029) \cdot 10^{23}$$

Hasta hoy el valor más exacto de N se obtiene a partir de medidas hechas por rayos X y de datos de densidades. Calculado por este procedimiento, el número N se mide por la relación:

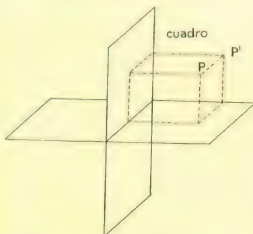
$$N = \frac{M}{m}$$

donde M es el peso molecular de la sustancia y m el peso de una molécula de la misma.

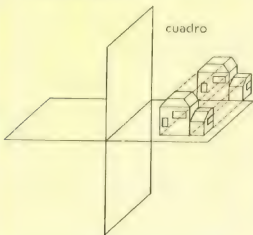
Con estos cálculos, Birge encontró el valor de N en:

$$N = (6,0228 \pm 0,00011) \cdot 10^{23}$$

## AXONOMETRÍA



Con el método de proyección axonométrica, a diferencia de lo que ocurre en la perspectiva común, el punto de vista se supone situado a una distancia infinita.



debido a su preciosa carne. Cuando se ve amenazada, antes de levantar el vuelo se aleja a largas zancadas o corriendo.

**axioma**, es todo principio, sentencia o proposición tan clara y evidente que no necesita demostración. En matemáticas, cada teoría se elabora del siguiente modo: se parte de un conjunto de entes abstractos que gozan de ciertas propiedades elementales, llamados a. o postulados de aquella teoría, que caracterizan a dichos entes y de los cuales se deducen todas las posibles consecuencias lógicas. El conjunto de estas últimas constituye precisamente la teoría matemática relativa a los a.

Todo lo dicho puede ilustrarse con el clásico ejemplo de la geometría\* euclídea del plano. El punto y la recta son los entes fundamentales abstractos de la geometría plana, y las propiedades elementales a las que se someten tales entes son los conocidos postulados de dicha geometría (por dos puntos pasa una recta y sólo una; dos rectas, o se encuentran en un solo punto o no se encuentran nunca, llamándose entonces paralelas; por un punto pasa una recta paralela a una recta dada y sólo una; etc.). Basándose en estos postulados, pueden establecerse, con razonamientos adecuados, otras propiedades (teoremas) menos simples y evidentes. El conjunto de toda esta serie de deducciones lógicas constituye la geometría euclídea plana.

Obsérvese que, en el ejemplo precedente, puede hacerse abstracción de determinados entes (puntos, rectas) en el sentido en que, si otro conjunto de elementos (que no sean puntos y rectas, sino de diversa naturaleza) participa de dichos postulados, para este nuevo conjunto valdrán los mismos teoremas de la geometría euclídea, oportunamente modificados en lo que respecta al lenguaje. De ahí deriva la gran utilidad de proceder por vía axiomática, puesto que una misma teoría matemática puede aplicarse, en la práctica, a diferentes conjuntos de entes, ya que convienen a los mismos a.

En conclusión, una teoría matemática no es sino un sistema hipotético-deductivo, o sea el conjunto de las consecuencias lógicas que se deducen de un sistema cualquiera de a. entre elementos abstractos. La única condición requerida es que tales a. sean compatibles, es decir, no contradictorios entre sí y, a ser posible, independientes uno de otro, en el sentido de que ninguno de ellos sea una consecuencia de los demás.

**axonometría**, sistema de representación de los cuerpos y figuras del espacio, que consiste en proyectarlos sobre tres planos coordenados de referencia. Estos planos vienen determinados por tres rectas perpendiculares dos a dos, que parten de un punto u origen común, las cuales constituyen los ejes de la proyección axonométrica. PROYECCIÓN\*.

**Avutarda**. Esta ave, que habita en extensas regiones de Eurasia y África del Norte, tiene una carne muy sabrosa.

(Foto Baschieri.)

**avutarda**, ave zancuda (*Oti; tarda*) de la familia de las otidídeas. Los machos adultos alcanzan casi 1 m de longitud y pesan unos 20 kg; las hembras son mucho más pequeñas. El plumaje es de color leonado, con listas onduladas transversales negras por el dorso; las partes posteriores son grises y el cuello blanco. Se alimenta principalmente de semillas y hierbas, y en ocasiones de insectos. Además de en Europa central y meridional, vive en África del Norte y en extensas regiones de Asia central. Es objeto de activa caza





**Ayacucho, batalla de**, último y decisivo episodio de la guerra de la Independencia de América del Sur, que se produjo el 9 de diciembre de 1824 entre las fuerzas independientes americanas, al mando del general Sucre, y las tropas de la metrópoli mandadas por el virrey del Perú La Serna. Después de una lucha encarnizada por ambas partes, la batalla terminó con la derrota del ejército español que, perseguido, tuvo que rendirse a discreción. La capitulación estipulaba la independencia del Perú, concedía libertad a los prisioneros y otorgaba una amnistía general por todo lo pasado.

**Ayala, Adalardo López de, López\*** de Ayala, Adalardo.

**Ayala, Ramón Pérez de, Pérez\*** de Ayala, Ramón.

**ayeaye**, prosimio lemurilo (*Chiromys malagascariensis*) muy raro que vive en los bosques de bambúes de la isla de Madagascar. Tiene la cabeza grande y redonda, con el hocico breve y obtuso; su cuerpo está cubierto de pelusilla y de ásperos y largos pelos. Sus miembros posteriores están más desarrollados que los anteriores; estos últimos tienen el tercer dedo de la mano largo y fino, y le sirve para extraer del interior de las cañas de azúcar la pulpa, jugos e insectos de los que se alimentan. Para beber usan también este tercer dedo, que sumergen en el agua y pasan luego por la boca. El a. tiene costumbres nocturnas y sus movimientos son lentos y pesados. Este insectívoro animal inspira un profundo respeto a los habitantes de Madagascar y consigue así una especie de tática protección.

**Aymé, Marcel**, escritor francés (1902), autor de novelas, cuentos y obras de teatro. Se dio a conocer en 1926 con su primera novela *Brulés* (Quemados), pero alcanzó la fama en 1929 al ganar el premio Renaudot con su libro *La table aux crevés* (La mesa de los muertos). Es autor de estilo brillante y humorísticamente incisivo, incluso en sus cuentos y narraciones cortas. En 1960 publicó la novela *Le tiroir de l'inconnu* (El cajón del desconocido). En teatro estrenó, entre otras, *Lucienne et le boucher* (Luciana y el carnicero), *Les quatre vérités* (Las cuatro verdades), *Les Macabules*, etc.

**Ayolungo**, entidad del ayuntamiento de Sargentos de Lora, en la provincia de Burgos y a unos 70 km de esta capital. El lugar carecía por completo de importancia de no haber sido porque en junio de 1964 brotó en sus tierras el primer chorro de petróleo extraído en suelo español. Desde entonces los pozos se han ido multiplicando y aumentando la cantidad de petróleo conseguida. El campo petrolífero de A. abarca una extensión de más de 15 km<sup>2</sup>.

**Aysén**, Chile\*.

**Ayubitas**, dinastía musulmana (1174-1250) fundada por Saladino\*, hijo de Ayub. Este último, general del sultán de Alepo, conquistó Egipto, donde sucedió a los Fatimides\* o Fatimíes, y se apoderó del Yemen, Siria y parte de Palestina, que arrebató a los Cruzados (1187). Sus sucesores se repartieron pacíficamente las posesiones y se hicieron célebres por su capacidad diplomática y militar, por la tolerancia religiosa y por su caballerosidad con los reyes cristianos que fueron a las Cruzadas, como Ricardo Corazón de León, San Luis de Francia y Pedro II.

**ayuno**, práctica existente en varias religiones, que consiste en la abstención ritual del alimento y que se ejercita de diversas maneras: puede ser una prueba de iniciación, un momento de cualquier otro rito, un procedimiento para caer en trance, para conseguir el éxtasis místico, para purificarse, etc. En el cristianismo primitivo el a. asumía un carácter penitencial y purificador.

La disciplina de la Iglesia católica distingue dos clases de a.: el que podríamos llamar litúrgico y el propiamente penitencial. El primero se refiere a la abstención de alimentos antes de la participación en ciertas acciones litúrgicas; por ejemplo, se recomienda el a. antes del bautismo de adultos, tanto para el neófito como para el ministro. Pero en esta clase de a. el más importante es el llamado a. eucarístico, que es preceptivo para antes de recibir la Eucaristía. Hasta 1953 consistía en una abstención absoluta de alimentos a partir de la medianoche. Posteriormente se ha ido modificando la disciplina, de modo que a partir de 1964 ha quedado dispuesto así: 1.º, el agua no quebranta el a.; 2.º, hasta una hora antes de la Comunión (incluso para el celebrante) se puede tomar toda clase de alimentos y bebidas (incluso alcohólicas, con la debida moderación); 3.º, los enfermos (aun en el caso de que no guarden cama) están autorizados a tomar sin limitación de tiempo bebidas no alcohólicas y toda clase de medicinas.

La ley del a. llamado penitencial manda que se haga al día una sola comida principal, pudiéndose tomar algún alimento por la mañana y por la noche, según las costumbres de cada país. Obliga a todos los fieles desde los 21 años cumplidos hasta entrar en los 60. Los días de a. han sido reducidos por diversas disposiciones pontificias.

**ayuntamiento**, corporación formada por el alcalde y cierto número de concejales que se encargan de la administración de los intereses de un municipio. El a., presidido por el alcalde, puede ejercer sus funciones (dirección y vigilancia de los servicios públicos, abastecimiento de aguas, limpieza, enseñanza, etc.) por medio de las reuniones del pleno, en las que se tratan los asuntos más importantes, o bien por la comisión permanente, que resuelve las cuestiones de menor interés. MUNICIPIO\*.

**Aza, Vital**, poeta y autor cómico español (Pola de Lena, Asturias, 1851-Madrid, 1912).

Escribió en las principales revistas y periódicos festivos de aquel tiempo, y tanto sus artículos como después sus piezas teatrales obtuvieron gran aceptación en un amplio sector de público. Colaboró con Ramos Carrión y Miguel Echegaray. Entre su copiosísima producción destacan *El sombrero de copa* y *El rey que robó*, sus dos mayores éxitos. Su *Excelexencia*, *La rebótica*, *La prateria*, *El padrón municipal*, *El señor gobernador*, *Robo en despolido*, *La careta verde*, *Llorido del cielo*, *San Sebastián*, *muñer*, *El oso muerto*, *El señor cura*, *El Perceito*, *Parala y Ponda*, *El alfiler*, *Cien años*, *Excelexencia*, *Zaragüeta*, etc. También publicó libros de versos, como *Todo en broma*, *Bagatelas*, *Pamplinas*, *Frivolidades*, *Ni ju ni ja*, etc. Su obra *Platigüello* es una colección de biografías humorísticas. Fue uno de los fundadores de la Sociedad de Autores, que presidió al constituirse.

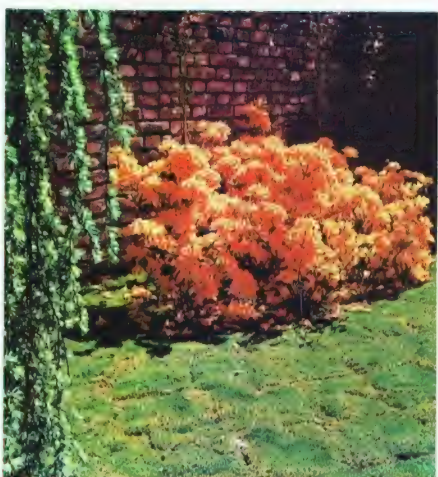
**azabache**, variedad compacta de lignito, bastante dura de color negro y susceptible de ser muy pulido. El a. se ha empleado durante muchos siglos con fines ornamentales, para hacer esculturas, dijes y otras obras de adorno; en la actualidad su utilización ha disminuido notablemente. El principal yacimiento de este mineral se halla en Whitby (Inglaterra), donde aparece en lechos de pizarras duras.

**azada**, herramienta que consiste en una lámina o pala cuadrangular de hierro acorazado, cortante por uno de sus lados y provisto por el otro de un anillo en el que encaja el astil o mango, que forma con la pala un ángulo agudo. Sirve para cavar en tierras blandas, remover estiércol, amasar el mortero, etc. El llamado azadón se distingue de la a. en que la pala es algo curva y más larga que ancha.

**azafata**, antiguamente se daba este nombre a la camarista de una reina encargada de servir vestidos y alhajas. Hoy día se llama a la empleada que atiende a los pasajeros de un avión.



Fachada del Ayuntamiento de Jaca. En toda población el Ayuntamiento o Casa Consistorial constituye el centro desde donde se rigen y administran los intereses del municipio. (Foto Peñarroya.)



Las azaleas son plantas de la familia de las ericáceas, originarias en gran parte de Asia. Con frecuencia se pueden obtener apreciadas variedades, con grandes corolas rojas, rosadas, violáceas o blancas, a través de cuidadosas hibridaciones. En la fotografía de la izquierda, una bonita variedad con vistosas flores rojas, y a la derecha, la Azalea mollis.

**azafrán**, planta (*Crocus sativus*) perteneciente a la familia de las iridáceas, que presenta bulbos esféricos, hojas lineales, perigonio con tres divisiones externas y otras tantas internas, tres estambres, ovario triangular, estilo filiforme y estigma de color rojo anaranjado. La principal especie es la *Crocus sativus*, que se cree originaria de Grecia y de Asia Menor y que actualmente se cultiva en diversas zonas de Europa, en la India y en China.

Sus flores, que brotan en otoño, en un principio son blancas, luego adquieren un característico color violado. La floración dura veinte días, y como las flores se abren de noche es preciso arrancarlas entre la aurora y las primeras horas de la mañana para que el sol no las marchite. De los estilos y estigmas se extrae un colorante amarillo que sirve para dar color y sabor a algunos alimentos y a determinadas medicinas.

**azahar**, es la flor del naranjo, del limonero y del cidro, de 1 cm aproximadamente de longitud, de color blanco y de agradable e intenso perfume. Se utiliza en medicina y en perfumería; pero su mayor importancia radica en el hecho de ser una flor simbólica, representativa de la virginidad, y por eso la llevan, en forma de ramo, guirnalda o diadema, todas las doncellas al contraer matrimonio.

**Azaila**, municipio de la provincia de Teruel, perteneciente al partido judicial de Híjar, a orillas del río Aguas. En él se encuentra una gran ciudad ibérica, en el cerro de Alcalá, que fue excavada por J. Cabré y más recientemente por A. Beltrán, quien estudia asimismo sus interesantes necrópolis. El conjunto excavado es de gran magnificencia, pues el templo comprende murallas, estelas pavimentadas, techos y numerosas habitaciones que han proporcionado, sobre todo, una cerámica pintada de especial estilo y gran interés. Notables son también los dos bustos de bronce, masculino y femenino, que se supusieron retratos de Augusto y de Livia, lo que no parece probable,

ya que la ciudad debió de abandonarse en alguna de las luchas desarrolladas con anterioridad a la época augustea.

**azalea**, nombre botánico vulgar con el que se indican numerosas especies de los géneros *Azalea* y *Rhododendron*, de la familia de las ericáceas. Son plantas abundantes de diferentes tamaños, de floración abundante y vistosas flores y con hojas generalmente persistentes; en su mayoría son originarias de las zonas montañosas de Asia. En países de clima templado se cultivan con fines ornamentales, en invernaderos o al aire libre cuando el clima lo permite, como, por ejemplo, en las vertientes de las cuencas lacustres de los Alpes anteriores.

La más común entre las a. decorativas es la llamada a. de Bélgica (*Rhododendron indicum*); es un arbusto con hojas pequeñas y alargadas, que persisten hasta después de haber brotado las nuevas. Sus flores son amplias, reunidas en corimbo, y de variados colores (blancas, rosadas, rojas, violáceas), según el cultivo. Es planta que prefiere los terrenos frescos y silíceos, sin caliza, y florece abundantemente desde marzo hasta mayo.

Las a. son muy apreciadas, siendo sometidas, por parte de los floricultores especializados, a constantes cruces e hibridaciones para obtener nuevos tipos. Sus flores ocupan siempre un lugar destacado en las exposiciones.

**Azaña, Manuel**, político y escritor español (Alcalá de Henares, 1880-Montauban, 1940). Estudió Derecho en la universidad de Madrid y en la Sorbona, adonde fue pensionado por la Junta de Ampliación de Estudios. En 1930 fundó y dirigió el partido de Acción Republicana. En 1931 formó parte del gobierno provisional republicano como ministro de la Guerra, transformando y reduciendo los efectivos del ejército. Desde 1931 a 1933 fue jefe del gobierno. Su pensamiento y posición se hicieron cada vez más radicales, hasta que en 1934 se convirtió en campeón del Frente Popular, ocupando la presidencia de la República

en 1936, tras el triunfo de aquel bloque político en las elecciones. Escritor de estilo preciso y correcto, obtuvo el Premio Nacional de Literatura por su *Vida de don Juan Vuleta*.

**azar**, es todo caso fortuito o circunstancia imprevista, buena o mala, que no se puede prever o evitar. Por eso el término se aplica mucho a cierta clase de juegos.

**juegos de azar**. Cualquier juego en el que la ganancia o pérdida de un determinado bien, llamado «apuesta», esté confiada al riesgo, es decir, a la suerte. Los juegos de azar son de varios tipos; desde los más sencillos, como la simple apuesta (en la que la ganancia o pérdida depende de la realización de un acontecimiento incierto) o los juegos de dados (la palabra «azara» deriva precisamente del nombre árabe de un juego de dados), hasta los más complejos, como la ruleta y algunos otros en que, como el póquer, la ganancia no depende tan sólo de la suerte, sino que en parte exigen cierta habilidad en el jugador. La finalidad de estos juegos no estriba, como ocurre en los deportivos, en vencer y demostrar que se es el mejor, sino que en ellos el objeto y la diversión se fundan precisamente en el riesgo y en lo inesperado, sin que los jugadores necesiten dar pruebas de habilidad o de fuerza. En consecuencia, para que se mantenga el interés se requiere una apuesta cuya ganancia o pérdida otorgue valor a las suertes del juego; generalmente dicha apuesta consiste en una cantidad de dinero, cantidad que, en ocasiones, puede alcanzar el valor de una verdadera fortuna.

Por esta razón, y porque fomentan el deseo de ganancias fáciles y disminuyen el afán de trabajo, los juegos de azar se han considerado en todas las épocas como socialmente peligrosos y en muchos países están prohibidos por la ley. No obstante, como tales juegos pueden constituir una fuente de riqueza si se les explota en gran escala, algunos países no sólo los permiten, sino que incluso los organizan, como ocurre en Mónaco en su famoso casino de Montecarlo. **JUEGO\***.





Azerbaijón: pueblo típico del sector persa. El Azerbaijón está políticamente dividido entre la Unión Soviética y el Irán; la población, de origen tártaro, se concentra en el valle bajo del Kura.

**Azcuenaga, Miguel de**, militar y político argentino (1754-1833) que participó activamente en las luchas de la primera invasión inglesa; actuó en la Revolución de Mayo y fue miembro de la Primera Junta de Gobierno. Ocupó el cargo de Jefe de Estado Mayor del Ejército.

**Azerbaijón**, región montañosa de Asia occidental, que se asoma al mar Caspio y se extiende, desde el Cáucaso oriental, por todo el valle del Kura y gran parte de la altiplanicie iraní, comprendida entre la cuenca alta del Tigris y los relieves occidentales del Elbruz. Tiene una superficie de más de 190.000 km<sup>2</sup> y una población de cerca de 6 millones de habitantes. Políticamente está dividida entre la URSS, con la que forma una república socialista soviética, y el Irán, del que constituye las dos provincias nordoccidentales. Disputada largo tiempo entre el imperio romano y Persia, la región fue conquistada e islamizada por los árabes en el siglo VII; pasó a Persia en el XVI, y en los primeros decenios del XIX la parte norte fue englobada en la Rusia de los zares. Después de la revolución de octubre, el Azerbaijón ruso entró a formar parte, en 1922, de la URSS, pero hasta 1936 no llegó a ser una de las repúblicas de la Unión Soviética. Esta zona soviética tiene actualmente una superficie de 86.600 km<sup>2</sup> y una población de 4.381.000 habitantes en 1964, constituida por más de 3/5 de azerbaijanos, de origen tártaro, que se distribuyen en el valle bajo del Kura. La economía se basa en la agricultura (algodón, cereales, fruta y hortalizas), ganadería y en la producción de petróleo, concentrada particularmente en la península de Apsheron, alrededor de Bakú\*, la capital de la República de Azerbaijón, desde donde un oleoducto lo conduce directamente al puerto de Batum, que se halla situado a orillas del Mar Negro.

**aziliense**, cultura prehistórica del período epipaleolítico que es claramente una degeneración de la gran cultura magdaleniense y se desarrolla por tanto en una fase posglacial, hacia el 8000 a. de J.C. aproximadamente. Los tipos de utensilios derivan de los magdalenienses: arpones aplanados

con un agujero basal, microtraspadores y abundancia de microlitos. Son objeto de discusión los cantos pintados en rojo con motivos esquemáticos descubiertos en algunos de sus yacimientos. Su nombre deriva de la caverna de Las-de-Azil, en el sur de Francia, y se extiende por ésta y países vecinos, en especial la zona cantábrica.

**Aznar y García, Francisco**, pintor español (Zaragoza-Madrid, 1911); fue profesor del Conservatorio de Artes y Oficios de Madrid y miembro de la Academia de Bellas Artes de San Fernando. Se dedicó especialmente a la pintura de género histórico, a la que pertenecen sus mejores cuadros: *Rebeca y Eliezer*, *San Hermenegildo*.



Aziliense. Objetos típicos de esta cultura del epipaleolítico son los arpones hechos con cuernos de ciervo y cantos adornados con dibujos geométricos.

negido en la prisión, *La batalla de las Navas*, etcétera. Muy interesante para la historia del traje es su obra *Indumentaria española*.

**Aznar Zubigaray, Manuel**, periodista y diplomático español (Echalar, Navarra, 1896), que en 1964 fue nombrado delegado de España en la ONU. Fue corresponsal de guerra en los frentes aliados en los años de la primera Guerra Mundial y cronista famoso en toda la prensa de habla española. Ha dirigido importantes periódicos, como *El Sol*, de Madrid, el *Diario de la Marina*, de La Habana, *La Vanguardia*, de Barcelona, etc. En 1943 fue nombrado ministro plenipotenciario en los Estados Unidos; más tarde, embajador en la República Dominicana, luego en Argentina y después en Marruecos. Escritor fecundo, entre sus obras figura la *Historia militar de la guerra de España* (1936-39). Se le concedió el primer Premio Francisco Franco y posee numerosas condecoraciones españolas y extranjeras.

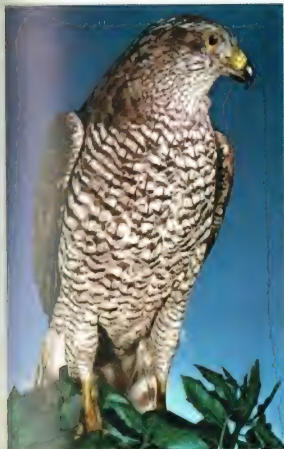
**azoemia**, es la presencia de cierta cantidad de urea y de otros cuerpos nitrogenados en la sangre. La determinación de la a. es de gran importancia para calcular la normalidad del metabolismo\* nitrogenado del organismo. Se conocen varias técnicas de laboratorio para realizar ese cálculo (métodos colorimétricos y métodos al hipobromito). En diferentes condiciones metabólicas puede producirse una disminución de la cantidad de nitrógeno ureico en la sangre (algunas enfermedades del hígado y del riñón). Desde el punto de vista médico, es mucho más importante el aumento del nitrógeno (nefritia\*, enfermedades infecciosas, afecciones cardíacas, choque traumático, enfermedades del hígado, intoxicaciones).

**Azopardo, Juan Bautista**, militar argentino (Malta, 1774-1848) que tomó parte en la guerra contra los ingleses. Fue derrotado y hecho prisionero por los realistas en el combate de San Nicolás. Liberado en 1820, participó en la guerra contra el Brasil.

**azor**, ave de rapina diurna (*Astur palmarum* o *Accipiter gentilis*), de la familia de las falco, que tiene casi un metro de envergadura. En los adultos, el plumaje es de un color gris pardo, con reflejos azules en la parte superior y blanco con listas pardas en la inferior, excepto en la parte de debajo de la cola, que es blanca. El a. se halla difundido en toda Europa, vive en los bosques y se alimenta de pájaros y de pequeños mamíferos. Se le utilizó en cetrería.

**Azores**, archipiélago del Atlántico septentrional que pertenece políticamente a Portugal y que se considera como parte integrante del territorio metropolitano. Situada entre los 36°55' y 39°50' de latitud N. y los 25°11' y 31°17' de longitud O. de Greenwich, las islas emergen sobre una común plataforma submarina, que constituye la sección más amplia y elevada de la dorsal del Atlántico Norte. En total son nueve islas (São Miguel, Pico, Terceira, São Jorge, Pail, Flores, Santa María, Corvo y Graciosa) de origen volcánico y con un clima apacible y lluvioso. La vegetación, al principio exuberante, ha ido retrocediendo progresivamente ante los cultivos (cereales, ananás, caña de azúcar y tabaco) y los pastos. La población (más de 329.700 h.) se concentra en las zonas costeras, fértiles y llanas, ocupando así tan sólo una pequeña parte de la superficie total (2.314 km<sup>2</sup>) del archipiélago.

Las A. fueron colonizadas por los portugueses hacia la mitad del siglo XV. A ellos se unieron más tarde los flamencos, que conocieron durante mucho tiempo a este archipiélago con el nombre de *Ibbas Flamenegas*. Las A. pertenecieron a Portugal aun después de la decisión arbitral del papa Alejandro VI y a pesar de hallarse al este de la línea de demarcación establecida para separar las posesiones españolas de las portuguesas. Cuando en 1580 Portugal se unió a España, en el reinado de Felipe II, estas islas siguieron



Al azor se le llama también gavián de las palomas porque, si bien caza diversos animales, demuestra su preferencia por los pichones. (Foto Gilardi.)

la suerte de la metrópoli, situación que duró hasta 1640, año en que volvieron a separarse los dos reinos peninsulares. El desarrollo económico de A. se debió en principio a su situación como punto de abastecimiento en la ruta de las Indias Occidentales y después a su clima benigno, que permite una próspera agricultura tropical y favorece el turismo de invierno.

**Azorin**, seudónimo del escritor español José Martínez Ruiz (Monóvar, Alicante, 1873). Sus primeros años transcurrieron en su pueblo natal, en el seno de una familia numerosa (él era el mayor de nueve hermanos), de desahogada posición económica y de cierto relieve social (su padre, abogado, fue alcalde de Monóvar). A los ocho años comenzó sus estudios, como alumno interno, en el colegio de los PP. Escolapios de Yecla; en sus primeras obras, los recuerdos de esta época tienen un tono negativo, pero ya en la madurez reflejan gran serenidad y el escritor considera su estancia en Yecla como los mejores años de su vida. En 1888 hizo el curso preparatorio de Derecho en la universidad de Valencia, prosiguiendo los estudios en diversas universidades (Granada, Salamanca y Valladolid), hasta terminarlos en la de Madrid. Sus años universitarios se caracterizaron por una profunda curiosidad

intelectual que le llevó a leer con pasión todo lo que cayó en sus manos y a publicar sus primeros artículos en periódicos valencianos, tales como *El Pueblo*, dirigido por Vicente Blasco Ibáñez, y *El Mercantil Valenciano*. Es esta la época de sus primeras publicaciones, sobre todo de crítica literaria, firmadas con distintos seudónimos (Cándido, Abhimán). En 1896 se encuentra ya en Madrid, en medio de las tertulias literarias de entonces y trabajando en las redacciones de periódicos y revistas. Recuerdos de aquella época pueden leerse en su libro *Madrid*. Son años difíciles, durante los cuales incluso llegará a pasar hambre, pero en los que va afirmándose de manera rotunda su firme vocación de escritor. Conoce a las figuras literarias del momento y comienza su amistad con los que luego pasarán a la historia con el nombre de «Generación del 98». Su afán de singularizarse es notable y su paraguas rojo, su monoclo y su tabaquera de plata, junto a sus ideas anarquistas, asustan y asombran a las gentes. Escribió en *El País*, periódico republicano, y en *El Progreso*, dirigido por Lleroux, y comenzó a colaborar en los renombrados *lunes de El Imparcial*, dirigido por Ortega Munilla, al que A. consideró, junto con Luca de Tena (fundador y director de *A B C*), sus maestros en el quehacer periodístico. En 1905 pasó a la redacción de *A B C*, donde alcanzó su mayor éxito como periodista con sus crónicas parlamentarias. En este mismo año publicó *Los pueblos*, primera obra que firmó con el famoso seudónimo que ya utilizará para siempre. A. empezaba a ser un hombre conocido, con bastantes libros en su haber, tales como *La Voluntad*, *Antón*, *Azorin*, *Las confesiones de un pequeño filósofo* (la primera trilogía azoriniana) y *La ruta de D. Quijote*. Entonces empieza a abandonar su juvenil postura anarquista, y de admirador de Pi y Margall, figura clave del republicanismo federal, pasa a engrosar las filas del partido conservador, consiguiendo un acta de diputado en 1907; vuelve a serlo en 1914, 1916, 1918 y 1919, ocupando por breves temporadas el cargo

de subsecretario de Instrucción Pública en 1917 y 1919. En 1908 contrajo matrimonio con Julia Guinda, de la que ha dejado algunos retratos en sus libros y, sobre todo, en *Memorias Inmemoriales*. Colaborador de *El Sol* y de numerosos periódicos y revistas españolas e hispanoamericanas, ha dejado profunda huella de maestro a través de su prosa limpia, escueta, en la que siempre encuentra la palabra adecuada y el adjetivo exacto. Por los años veinte intentó la aventura teatral por medio de traducciones y alguna colaboración y, sobre todo, a través de *Old Spain*, *Comedia del arte* y *Brandy, mucho brandy*, obras personalísimas y muy discutidas. Al estallar la guerra civil, A. consiguió salir de Madrid en octubre de 1936, instalándose en París hasta 1939, en que pudo volver a la capital de España y a su casa de la calle Zorrilla, donde reanudó sus habituales trabajos, dedicado a la lectura, a la creación artística y a su familia. Dentro de la literatura azoriniana cabe notar, por lo que respecta a la temática, su preocupación por el tiempo, que le ha llevado a afirmar que toda su obra refleja esa obsesión «de la labor terrible del tiempo, deshaciendo las cosas». Sus notas características son el amor por el paisaje (cuya descripción, especialmente de pueblos y ambientes castellanos, ha dado páginas inmejorables a las letras españolas), su revalorización de algunos clásicos y el ya mencionado antes cuidadoso arte de su estilo.

azotea, casa\*.

**Azov, mar de**, ensenada del mar Negro, accesible a través del estrecho de Kierch. Baña las costas de Ucrania y está cerrado hacia el mar por la península de Crimea. Las costas son bajas, formadas por lagunas y círculos ribereños; desembocan en él varios ríos, entre ellos el Don. En sus aguas abundan los peces y en invierno, cuando está helada la superficie, es posible practicar la pesca haciendo hoyos en los témpanos. Sus principales puertos son Kierch, Zhdanov y Taganrog.



Una bahía de la isla de Pico, en el archipiélago de las Azores, políticamente suelo portugués. Situadas en la ruta entre Europa y América (como puede apreciarse en el mapa de la izquierda, que indica las distancias en kilómetros del archipiélago a los principales puertos del Atlántico Norte), estas islas se desarrollaron económicamente al convertirse en punto de escala de la navegación y en un notable centro turístico debido a su apacible clima. (Foto SEF.)





**aztecas**, grupo indígena mexicano que desde el siglo XIV al XVI d. de J. C. impuso su dominio en gran parte de América Central. Sobre su origen e historia primitiva se han transmitido numerosas leyendas. Según una de ellas, los aztecas consideraban originarios de Aztlan, región ideada, típicada unas veces con California, otras con Nuevo México, con Florida y también con Asia. Hacia 1300, tras varias luchas y penalidades, llegaron al actual valle de México, donde escogieron, como último refugio, la colina de Chapultepec, rodeada de grandes lagos y pantanos.

Los capitanes un jefe llamado Tenoch, quien ordenó la construcción de una ciudad en el lago mayor, levantando las casas sobre empalizadas y uniéndolas a la tierra firme por medio de diques. En su honor la ciudad se llamó Tenochtitlán, y según versiones autorizadas acabó de construirse hacia 1370. En 1376, con el nombramiento del primer soberano, Acamapichtli, se inició la historia de la monarquía azteca que tuvo once reyes antes de la llegada de los españoles en 1521 (México\*).

**Organización social y política.** Cuando los aztecas se instalaron en Tenochtitlán estaban organizados en veinte grupos o clanes; la tierra de cultivo se dividía hereditariamente entre los miembros del clan, y cada uno de éstos estaba representado ante el poder central del *calpolec*. Con el tiempo, la antigua división en clanes tomó carácter territorial, dando lugar a una unidad social llamada *calpulli*, cuya base era territorial. La división del trabajo también era hereditaria: para algunas familias de cada clan se reservaban las actividades más elevadas, como el reparto de la tierra o la organización y dirección del grupo; los miembros de otras familias se dedicaban, en cambio, al trabajo manual.

Esta invariable división de las funciones sociales dentro del clan se relacionaba con el grado de importancia que el mismo tenía en la organización de la tribu. Solamente seis clanes podían

enviar a sus jóvenes al *calmecac*, la escuela sagrada que preparaba a los jefes, y uno solo de ellos, el clan Huiztlanahua, tenía derecho a dar a la tribu los sacerdotes y jefes más importantes. Los muchachos que pertenecían a las clases inferiores frecuentaban, en cambio, la escuela del clan, el *tepuhcaltli*, donde aprendían sus futuros oficios y recibían una rigida educación, encaminada a habilitarlos a la sumisión y a la docilidad.

Al frente del gobierno figuraba un consejo, chiéndose por los representantes del *calpulli* a dos altos magistrados. Uno de ellos tenía el mando militar y era llamado *Tlacatecatl* (príncipe de los hombres), a quien los conquistadores españoles tomaron como rey; a su lado estaba el *Cihuacoatl*, que tenía autoridad en política interna y asuntos judiciales. Ambos desempeñaban también funciones sacerdotales. Estos cargos, de elección inicialmente, habían acabado por recaer siempre en una misma familia, creándose una verdadera dinastía.

**Religión.** Para los aztecas la religión era la primera razón de las acciones individuales y el fundamento de las organizaciones estatales. Su fin consistía en atraer a las fuerzas naturales favorables a la existencia del hombre y rechazar las nocivas. Las prácticas rituales, los sacrificios humanos (que por su número y circunstancias vuelven con un halo repulsivo las prácticas de esta religión), la autotortura y las penitencias de sus fieles intentaban hacer propicias las personificaciones de tales fuerzas: las divinidades.

El pueblo tenía cierta tendencia a exagerar el politeísmo, considerando como múltiples dioses los varios aspectos de uno solo. Los sacerdotes, en cambio, se esforzaban en reducir las divinidades a una y trataban de asimilar las de los pueblos vencidos como manifestaciones diferentes de los propios dioses. Los más venerados eran Huizilopochtli\*, Quetzalcoatl\*, Tlaloc\*, Xipe, Totec, Xochipilti, Tzontzotz, y entre las divinidades femeninas, Coatlicue, etc.

**Arte.** Los aztecas, como todos los pueblos de Centroamérica, cultivaron el arte intensamente, logrando algunas portentosas creaciones. En arquitectura tenemos edificios religiosos en todas las ciudades. Se trata de grandes conjuntos ceremoniales en los que destacan pirámides, en general escalonadas, en cuya plataforma superior se realizaban los sacrificios y otros ritos. Sus muros se decoraban con relieves, siendo la escultura azteca una de sus mejores realizaciones. Aparte algunas estatuas exentas que pueden alcanzar gran realismo, domina el bajo relieve con complicados motivos que se repiten hasta el infinito (tema de la serpiente, jaguar, etc.). Sobresalen también en el trabajo de las piedras duras, en especial el jade, y en la orfebrería. En la cerámica, a pesar de no usar el torno, crearon formas muy bellas pintadas o modeladas. Acaso su artesanía más importante fuera la fabricación de figuritas de barro cocido. Sabemos que el arte de tejer se practicó en gran manera, pese a la falta de verdaderos telares; una de sus variedades más preciosas fue el mosaico de plumas. Asimismo el mosaico de piedra (jade) y concha hizo posible verdaderas obras maestras.

Los aztecas llegaron a conocer un tipo rudimentario de escritura, aunque menos perfecto que la de los mayas. Se conservan algunos códices y textos, en su mayoría posteriores a la conquista, aparte las inscripciones sobre piedra, de difícil interpretación por el momento. Muchas de las inscripciones están relacionadas con el calendario y la astronomía. En este campo los aztecas, herederos de la vieja ciencia mexicana (toltecas y mayas), lograron extraordinarios éxitos, aunque no alcanzaran las altas cimas matemáticas y astronómicas de los mayas. Uno de los monumentos más curiosos es la llamada «Piedra del Sol», que tiene relación con su calendario. Hoy día, a través de los restos de su literatura y de lo que nos cuentan los cronistas se ha abierto paso la idea de que existía entre los aztecas, incluso un verdadero pensamiento filosófico, planteándose con notable profundidad los proble-



Escultura azteca, imagen de la fertilidad y de la fecundidad. A la izquierda, joven mexicano con el antiguo traje azteca. Los aztecas solían adornarse con diademas, broches, collares de oro y plata y cubrían su cabeza con plumas.



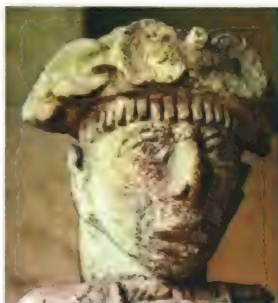
Estatuilla que representa la divinidad azteca de la muerte y que en la actualidad se conserva en el Museo de la ciudad de México. (Foto Prato.)

mas que preocupan a la humanidad. Queda abierto, sin embargo, el enigma de si esto lo lograron los mexicanos, y concretamente los a., por una evolución interna o si los mexicanos anteriores a los a. lo habían recibido en germen de culturas más elevadas, como las del Oriente asiático. En todo caso, es admirable lo que el mundo mexicano logró realizar apenas salió de una etapa neolítica y a lo que hubiera podido llegar de no interrumpirse violentamente su normal desarrollo.

**Lingüística.** La lengua nahuatl, uno de cuyos grupos de dialectos hablaban los aztecas, constituye un elemento esencial en la población centroamericana, ya que fue hablada por un pueblo que llegó a dominar un formidable imperio y que impuso su idioma a los grupos étnicos sometidos. Se calcula entre millón y medio y cinco millones el número de indígenas que hablaban esta lengua a la llegada de los españoles, cifra que se ha reducido a unos 700.000 en la actualidad. Los españoles ayudaron a difundir esta lengua frente a otros dialectos, con el fin de reducir las dificultades que se les presentaban para entenderse con los indígenas. Los nahuas, que utilizaban una escritura pictográfica con algunos elementos silábicos para los topónimos y onomásticos, vieron hacia el siglo XVIII cómo empezaba a retroceder de modo decisivo su lengua frente al castellano. Según su predominio consonántico, los dialectos nahuas se dividen en los grupos *nahuatl*, *nahuatl* y *nahuatl*. El grupo *nahuatl* ha sustituido la *r* del toatazteca primitivo por el sonido *tl* que le confiere clara personalidad. Esta es la lengua que hablaban los a., y existe incluso una lengua azteca clásica con literatura en alfabeto latino de los siglos XVI y XVII. Su territorio abarca el valle de México, las comarcas de Tepoztlán y Cuauhtla, el NE. de Guerrero, las mesetas de Cholula y Tlaxcala, parte de Veracruz y de Tampico, algunos distritos de Oaxaca, etc. El castellano actual conserva voces de esta lengua, tales como *tlacate*, *tomate*, *chocolate*, etc., y en México son centenares las voces aztecas que se continúan empleando en el idioma hablado. En lengua nahuatl se han conservado poemas, mitos y tradiciones.



Los aztecas acostumbraban emplear para sus manuscritos materiales diversos, como, por ejemplo, tiras de piel u hojas de pita o de algodón de algunos metros de longitud y de diez a veinte centímetros de anchura; estos manuscritos se conservaban plegados. (Foto Mella.)

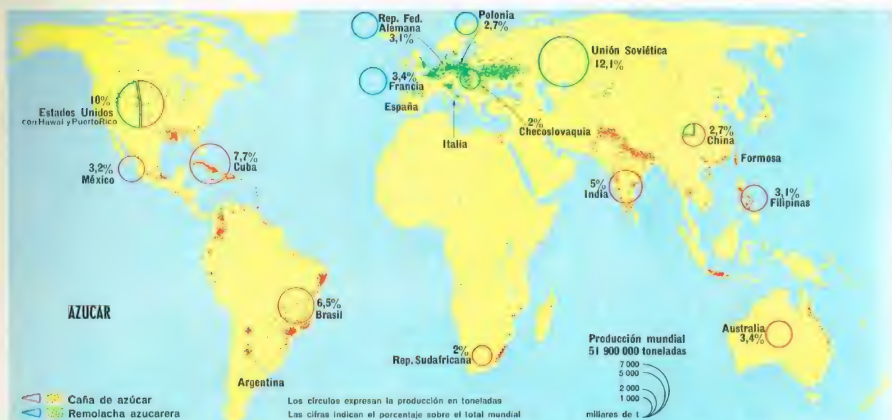


Cabeza de un guerrero azteca. Abajo, estatua de Mictlantecutli, diosa que se representaba con cuerpo de jaguar y cabeza de calavera. (Foto Villaret.)



Máscara de mosaico de turquesas y de conchas que representa una divinidad azteca; ha sido identificada con Quetzalcoatl o con Tonatiuh, señores del aire y del sol respectivamente. (Foto Bevilacqua.)





**azúcar.** Con este nombre se designa comúnmente a la sacarosa (glucopiranosido-fructopiranosido), compuesto orgánico de fórmula  $C_{12}H_{22}O_{11}$ , existente en la caña de azúcar y en la remolacha y de las que se extrae industrialmente. Es un disacárido (azúcares\*) formado por una molécula de glucosa y una de fructosa. Es una sustancia cristalina, de sabor dulce, soluble en agua y poco soluble en alcohol; calentándola por encima de los 200° C se transforma en una masa parda viscosa de sabor amargo, llamada caramelo. Como todos los polisacáridos, es hidrolizado por ácidos o alcalis diluidos y por determinadas enzimas, escindiéndose en los monosacáridos constituyentes (inversión\*). Tiene aplicación sobre todo en las industrias alimentarias.

**Refinería de azúcar.** Es el complejo industrial donde se produce azúcar de remolacha o de caña. Tras la preparación del material (las remolachas son reducidas a virutas y la caña queda triturada) se realizan las siguientes operaciones: extracción del jugo crudo por difusión (remolacha) o por expresión (caña); depuración del jugo crudo; concentración del jugo, que da sucesivamente jarabe y masa cocida; elaboración de la masa cocida y cristalización del azúcar, refinado y blanqueo. Las refinerías de azúcar están situadas generalmente en lugares próximos a las zonas de cultivo y deben estar cerca de un rico caudal hídrico dada la importante cantidad de agua y vapor que se necesita en las distintas fases de la elaboración.

**Elaboración de las remolachas.** Las remolachas deben recogerse en el punto justo de maduración y no deben permanecer almacenadas largo tiempo para evitar pérdidas de azúcar; por este motivo las refinerías tienen capacidad suficiente para poder acabar la elaboración de la cosecha en poco tiempo (generalmente dos meses). Las remolachas llegan a las refinerías perfectamente deshojadas; tras el almacenamiento se colocan en canales inclinados donde sufren un primer lavado, siendo luego transportadas mediante elevadores a las plantas superiores de la refinería, donde son analizadas y nuevamente lavadas. Después de ser pesadas, se cortan en fibras o virutas de dos o tres milímetros de grosor mediante máquinas de tambor o plato giratorio provistas de cuchillas. La operación siguiente es la difusión, que consiste en una lixiviación continua del tejido celular con agua caliente de 60 a

70° C; de este modo se extrae el azúcar de la célula vegetal. A los aparatos difusores, colocados en serie, llega agua a presión, comenzando por el último difusor, que contiene las virutas ya casi aguradas, y luego sucesivamente a los otros aparatos. Los difusores, cilíndricos en la parte central y en tronco de cono en los extremos, están provistos de dispositivos de carga para las virutas frescas y de descarga para las agotadas; entre un difusor y otro existen haces de tubos para mantener el jugo a la temperatura deseada. La difusión dura una hora aproximadamente y la cantidad de jugo extraída es igual a 1,2 veces el peso de las virutas tratadas. La viruta agurada (pulpa) es prensada y desecada y constituye un buen pienso para el ganado.

El jugo se purifica para separar de la solución azucarada las otras sustancias disueltas o en suspensión coloidal. Se efectúa una primera depuración (encalado o defecación) a 40-50° C en cajas cilíndricas provistas de un agitador, en pre-

sencia de cal; ésta neutraliza los ácidos libres presentes, dando sales insolubles, y descompone los no azúcares (aminas, etc.). El jugo purificado contiene aún el precipitado de sales y la cal en suspensión y sufre entonces una primera saturación con anhídrido carbónico insuflado en los saturadores desde abajo. La temperatura es de 80° C y la operación dura unos 40 minutos. Se forman «tortas» de carbonato de calcio que, con el jugo, pasan a la filtración, realizada con ultrafiltradoras; de esta operación, que incluye también un lavado con agua de las tortas de depuración para recuperar una parte del azúcar retenido en ellas, se obtiene un jugo, de color amarillo claro, que contiene aún cal libre, la cual es eliminada mediante una segunda saturación con anhídrido carbónico. Un tratamiento con anhídrido sulfuroso (sulfitación) permite decolorar el jugo y hacer más fluidas las masas cocidas que se obtienen después con la concentración. Después de filtrar el jugo de la segunda saturación, el jugo

Una propiedad de los cristales de azúcar es la de formar «maclas» cuando crecen muy próximos entre sí, lo cual dificulta la turbación y aumenta su coloración. En la fotografía, cristales de azúcar de caña.



se concentra primero mediante evaporación continua por concentradores de múltiple efecto, y luego mediante cocción discontinua al vacío en bombonas de concentración. La masa cocida obtenida es centrifugada y se recoge el azúcar de primera y un residuo líquido; una parte de éste pasa nuevamente a los mezcladores y luego a las centrifugas, mientras otra parte es concentrada, se oscula en bombonas, y, finalmente, centrifugada. De esta fracción se obtiene el azúcar de segunda (que pasa al refinado junto con el azúcar de primera) y la melaza, susceptible de otras elaboraciones, entre ellas una ulterior extracción de azúcar realizada por diversos sistemas.

El refinado, última etapa de la producción industrial del azúcar, se efectúa disolviendo el azúcar en agua y decolorando con carbón activo el jarabe obtenido; se procede seguidamente a la cocción a 80-90° C de la solución hasta su cristalización.

De remolachas que contienen el 17 % de azúcar se obtiene un rendimiento del 15 %; el residuo constituye la pérdida de elaboración.

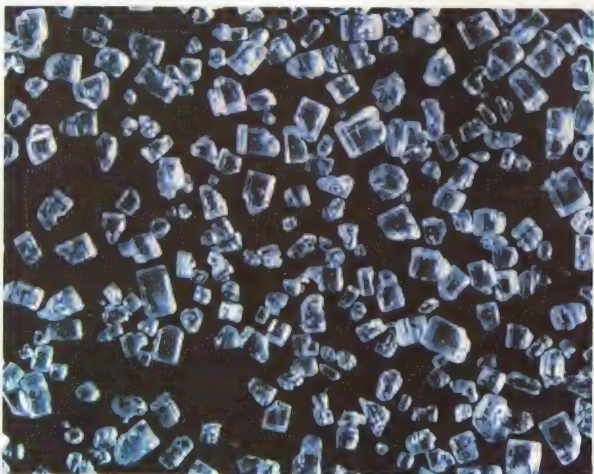
**Elaboración de la caña.** Las cañas destinadas a la producción de azúcar deben ser recolectadas antes de florecer para evitar que el azúcar que contienen se disperse en los extremos de los tallos para la nutrición de flores y frutos. Las cañas son cortadas por su base y cuando llegan a la refinería están ya despojadas de sus extremos. La extracción del jugo se realiza mediante una serie de pares de mazas o cilindros dispuestos horizontalmente: los dos primeros pares de cilindros están provistos de ruedas dentadas y tienen la función de desmenuzar y destibar la caña, mientras que los otros pares de cilindros funcionan exclusivamente como exprimidores. Para aprovechar más a fondo la caña se pueden intercalar, entre los cilindros de expresión, rodadores de agua, pero se obtiene un jugo menos puro. Tras esta operación de extracción del jugo (que requiere por término medio un 12-15 % de azúcar), se realizan todas las otras operaciones de depuración, concentración, etc., idénticas a las realizadas con la remolacha azucarera. El rendimiento de la caña es de 11-12 % aproximadamente.

Como subproducto de la expresión se obtiene el bagazo, formado por fibra (50 %), agua (45 %) y azúcar (5 %); el bagazo, después de desecado, se utiliza como combustible.

**Medicina.** Los glúcidos (o azúcares), en forma de glucosa o glucógeno, están presentes en la sangre, en todas las células y en los líquidos orgánicos de nuestro organismo, representando el material energético por excelencia. De su de-

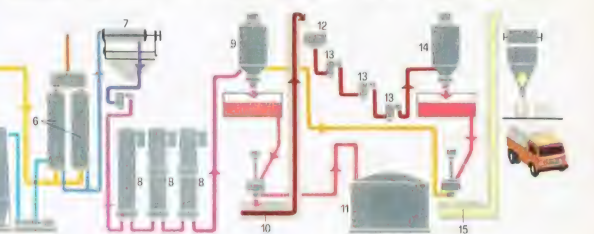
gradación obtienen los tejidos la energía necesaria para sus propias actividades, por lo que se hace necesario un continuo aporte alimenticio de glúcidos. Ingeridos en forma de polisacáridos (almidón de los vegetales y glucógeno animal) o como disacáridos (sacarosa, maltosa, lactosa, etc.), los glúcidos son fraccionados en el intestino por hidrólisis, hasta transformarse en monosacáridos, y luego son absorbidos en forma de ésteres monofosforicos. La glucosa puede ser luego utilizada directamente mediante oxidación o se acumula en el hígado en forma de glucógeno en calidad de reserva; la fructosa y la galactosa, antes de las otras transformaciones metabólicas, deben sufrir en el hígado la transformación en glucosa. El glucógeno hepático, para su utilización, debe

ser escindido nuevamente en glucosa; si la producción de glucógeno en el hígado supera el consumo, se produce paralelamente una síntesis de lípidos como ulterior material de reserva. A partir de la glucosa hemática forman glucógeno los músculos, escindiéndolo después durante su contracción. La transformación de la glucosa en glucógeno (glucogénesis), la escisión de éste (glucogenólisis) y la degradación de la misma glucosa con fines energéticos se realiza a través de una serie de reacciones bioquímicas de naturaleza enzimática en las que participa constantemente el radical fosforico, cedido una y otra vez por determinados compuestos, los más importantes de los cuales son los nucleótidos de la adenina (adenosintrifosfato, adenosindifosfato y adenosinmonofosfato).



Cristales de azúcar de remolacha. El azúcar cristaliza en prismas romboidales oblicuos, del sistema monoclínico, que presentan la propiedad de crecer en el seno de soluciones sobresaturadas.

#### ESQUEMA DEL CICLO DE ELABORACIÓN DEL AZÚCAR DE REMOLACHA



Desde los silos de almacenamiento (1) las remolachas son transportadas a los lavaderos (2), y luego son elevadas a los aparatos dispuestos para su pesado, corte y agotamiento (3). Por medio de cintas sin fin, las virtudes de remolacha pasan a las baterías de difusión (4), donde son extraídos los jugos azucarados, que luego pasan a ser depurados (5) para eliminar en parte las sustancias no azucareras y además son neutralizados para impedir la inversión de la sacarosa. Después del encalado (6), para eliminar el exceso de calcio mediante un tratamiento con anhídrido carbónico, el jugo obtenido es filtrado con ultrafiltradoras a presión (7) con el fin de separar los residuos de carbonatación, y luego concentrado en dos fases: la evaporación (8), con la que se obtiene el jarabe, y la cocción (9), que produce la «masa cocida». Se procede luego a la turbación de las masas cocidas mediante una turbina o centrifuga (10). El producto obtenido constituye el azúcar bruto de primera, en tanto que el sedimento, reconcentrado en una segunda cocción, da el azúcar de segunda y la melaza (11). El azúcar de primera pasa a las operaciones de refinado, disolviéndolo en agua (12), luego se decolora la solución, se filtra (13) y se hace cristalizar el producto mediante nueva cocción (14), o bien es lavado en una centrifuga (15), y, finalmente, se presenta al mercado como azúcar cristallino.



fosfato); la glucosa, por ejemplo, antes de entrar en una cadena metabólica debe ser fosforilada pasando a glucosa-6-fosfato, lo que se realiza mediante la participación del adenosintrifosfato y de la enzima hexoquinasa. La importancia de los radicales fosforílicos en el metabolismo de los glúcidos va unida al hecho de que la separación del radical de su portador ocasiona la liberación de notables cantidades de energía. Es preciso añadir que la degradación de la glucosa tiene lugar en parte por procesos oxidativos y en parte por procesos que no requieren la presencia del oxígeno (glucólisis) y que tienden a formar ácido láctico; este último puede ser resintetizado directamente en glucógeno en los músculos o ser degradado posteriormente por oxidación hasta dar agua y anhídrido carbónico, productos terminales del metabolismo de los glúcidos. El aporte de glucosa a los tejidos debe ser constante, y esto es posible gracias a la capacidad del organismo para mantener la glucemia\* dentro de determinados límites. En el mantenimiento de este equilibrio colaboran numerosos aparatos y funciones orgánicas, muchas de ellas bajo regulación hormonal y nerviosa. En el metabolismo de los glúcidos participan de modo predominante el páncreas (secreción de jugos digestivos y de insulina), las glándulas suprarrenales (secreción de hormonas glucocorticas y de adrenalina), el hígado (glucogénesis y glucogenólisis), la hipófisis, etc. Existen condiciones\* patológicas cuyo cuadro dominante es la alteración del metabolismo de los glúcidos; de ellas la más importante es la diabetes mellitus.

(polisacáridos o azúcares complejos, y glucósidos). Los azúcares simples no hidrolizables fueron identificados finalmente como oxialdehídos y oxietonas correspondientes a alcoholes polivalentes.

Al igual que en otros capítulos de la química orgánica, también ha sido propuesta para los hidratos de carbono una nomenclatura más racional y unificada, habiéndose establecido una clasificación bastante clara y ordenada. Por tanto, los azúcares y sus derivados, aun manteniendo todavía en muchas publicaciones el nombre de hidratos de carbono, se denominan ahora glúcidos.

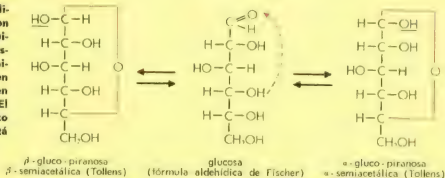
Los glúcidos se dividen en monosacáridos, o azúcares simples no hidrolizables, y en polisacáridos, o azúcares compuestos hidrolizables. A su vez estos últimos se subdividen en holoídos (los polisacáridos propiamente dichos, que por hidrólisis dan dos o más moléculas de monosacáridos) y en hexasacáridos (los glucósidos, que por hidrólisis dan, además de una o más moléculas de monosacáridos, otras sustancias de naturaleza no glucídica, llamadas aglucónas).

**Monosacáridos.** Son compuestos neutros, hidrosolubles, poco solubles en alcohol e insolubles en éter y en los disolventes orgánicos más comunes. Aun cuando muchos de ellos tienen un sabor dulce, existen otros sin embargo insípidos e incluso amargos.

Aparte de los existentes en la naturaleza, hay muchos monosacáridos que han sido obtenidos exclusivamente por síntesis. Se subdividen en aldosas y cetosas, según que el carbonilo sea aldehído (oxialdehídos) o cetónico (oxicetonas).

#### EJEMPLOS DE TAUTOMERÍA DE LOS MONOSACÁRIDOS (GLUCOSA)

Las formas carbonílicas y semiacetálicas son tautómeras y el equilibrio está muy desplazado hacia la semiacetálica, que existe en dos formas  $\alpha$  y  $\beta$ , en equilibrio entre sí. El oxihidróxido semiacetálico (o glucósido) está subrayado.



**azúcares**, compuestos orgánicos polioxihídricos que contienen grupos aldehídicos o cetónicos u otras sustancias más complejas que dan origen a tales compuestos mediante hidrólisis. Con el nombre de azúcares se denominaron, hace más de un siglo, algunos compuestos orgánicos, como la glucosa, la fructosa, la sacarosa y otros, que poseen sabor azucarado y propiedades químicas similares.

Posteriormente, tras la observación de que estos compuestos y también muchos otros de constitución sencilla o más compleja (como el almidón, la celulosa, etc.) correspondían todos a la fórmula general  $C_n(H_2O)_n$ , fue propuesto y aceptado denominarlos hidratos de carbono. El nombre tuvo éxito, hasta el punto de que esta clase de compuestos son llamados así aún actualmente, si bien estudios ulteriores sobre su estructura química han demostrado que existen azúcares que no tienen tal fórmula empírica y que la manera con que están enlazados entre sí los diversos átomos de una molécula no justifica el nombre de hidratos de carbono.

Una contribución fundamental y decisiva para aclarar la composición estructural de estos importantes compuestos orgánicos aportaron Emil Fischer y colaboradores. Ellos lograron demostrar que los hidratos de carbono podían dividirse fundamentalmente en una clase de compuestos no hidrolizables (azúcares simples o monosacáridos) y otra de compuestos hidrolizables

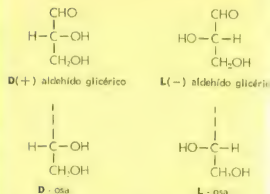
#### Esteroisomería de los monosacáridos.

Característica de los monosacáridos es el poder presentarse en numerosas formas estereoisómeras. Esto se debe a que, en las cadenas de los monosacáridos existen uno o más átomos de carbono asimétrico (carbono\*), que dan a la molécula su particular actividad óptica. A excepción de las biosas y las cetososas, todos los otros monosacáridos, al contener por lo menos un carbono asimétrico, pueden presentarse en varias formas estereoisómeras, ópticamente activas.

Si un monosacárido desvía el plano de la luz polarizada hacia la izquierda, se indicará esta característica anteponiendo a su nombre el signo (—), en tanto que el signo (+) indicará la desviación a la derecha. Sin embargo, el poder rotatorio de un monosacárido no es determinante para la caracterización de su estructura. Por lo tanto, para distinguir semejanzas estructurales entre un monosacárido y otro se han creado dos series estéricas convencionales, llamadas D y L, que se basan en la estructura del monosacárido ópticamente activo más elemental, el aldehído glicérico. Habrá por tanto D(+) azúcares y D(—) azúcares, L(+) azúcares y L(—) azúcares.

**Tautomería de los monosacáridos.** Las fórmulas estructurales de Fischer constituyeron una gran aportación para la comprensión de las propiedades de los monosacáridos, pero no fueron capaces de explicar algunas anomalías en el comportamiento del grupo carbonílico (no se une al

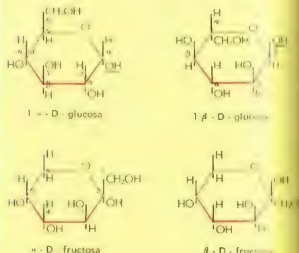
#### SERIES ESTERICAS D y L



Los signos (+) y (—) indican el sentido de la rotación del plano de la luz polarizada en agua: la mutarrotación\*. Aun considerando válidas las representaciones estructurales de Fischer, Tollens explicó estos fenómenos admitiendo para los monosacáridos la posibilidad de formar estructuras tautómeras semiacetálicas. Se produciría por tanto una reacción espontánea entre el carbonilo hidratado y uno de los oxihidróxidos alcohólicos del azúcar, con formación de un semiacetal cíclico. Las dos formas carbonílica y semiacetálica son tautómeras y el equilibrio está muy desplazado en el sentido del semiacetal. Esto explica las anomalías halladas y la mutarrotación. El grupo funcional de la forma carbonílica no da por esto las reacciones de Schiff y del bisulfito sódico por existir en cantidad demasiado pequeña. Por otra parte, esta pequeña cantidad será suficiente para hacer reaccionar el carbonilo con otros reactivos de mayor actividad (como el ácido cianhídrico y la fenilhidracina) y el monosacárido en cuestión reaccionará con ellos completamente porqu, por la ley de las masas, el equilibrio entre las dos formas se desplazará desde la forma semiacetálica a la carbonílica.

Dentro de esta hipótesis, Tollens explicó tam-

#### FÓRMULAS DE HAWORT



Los anillos son de tipo piranósico. El plano de la molécula pasa por el anillo, por encima (raya continua) y por debajo (raya punteada) del cual se hallan situados los grupos atómicos del monosacárido. Los átomos de carbono de la cadena se sobrescriben en los vértices del anillo.

bién el fenómeno de la mutarrotación. Este nuevo sistema de Tollens, al imaginar los monosacáridos en forma cíclica, ha encontrado en las fórmulas cíclicas propuestas por Haworth una representación gráfica más eficaz y fiel a la realidad. Tales fórmulas, con las que se representa a los glucidos cada vez con mayor frecuencia, se atribuyen mediante un anillo pentagonal o hexagonal según se trate de fórmulas de tipo furanósido o piranosido, en las que los átomos de carbono de la cadena quedan sobrentendidos.

El anillo de Haworth, dibujado en trazo más grueso en tres de sus lados, se convierte así en una fórmula en perspectiva, pudiéndose imaginar que a través del anillo pasa el plano de la molécula, por debajo y por encima del cual están dispuestos los hidrógenos y los oxhidrilos del monosacárido.

**Propiedades químicas de los monosacáridos.** En las fórmulas de Tollens y de Haworth se acostumbra subrayar el OH semiacetalico. Esto sirve para indicar que su comportamiento es distinto de los oxhidrilos alcohólicos. Las propiedades químicas de los monosacáridos se

mera de la glucosa; la D-galactosa, presente en la leche de los mamíferos en forma de disacárido. Las celobiosas más interesantes son las D-fructosa o azúcar de fruta (llamada también levulosa por ser levógiara) y la L-sorbita, presente en el serbal, que se forma por oxidación bacteriana de la sorbita. Todos los otros monosacáridos con menor o mayor número de átomos de carbono (tetrasos, heptosas, octosas, nonosas y decosas) tienen sólo cierto interés teórico, y algunos de ellos se han sintetizado en el laboratorio y no existen en la naturaleza.

**Polisacáridos.** Se subdividen en holósidos y heterósidos: los holósidos (polisacáridos) se forman por reacción entre dos o más moléculas de monosacáridos con eliminación de una o más moléculas de agua. Se llamarán por tanto di-, tri-, tetra- y poliholósidos según que las moléculas de monosacáridos que se unan sean dos, tres, cuatro o más. La reacción anhidrica ocurre siempre con formación de un enlace glucosídico, o sea de un enlace entre el oxhidrilo semiacetalico (glucosídico) de un monosacárido y un oxhidrilo cualquiera (semiacetalico o alcohólico) del otro monosacárido. En consecuencia, existirá la posibilidad de dos tipos de holósidos: un holósido con enlace entre el oxhidrilo semiacetalico de un monosacárido y un oxhidrilo alcohólico del otro (en este caso, quedando libre un carbonilo, se producirá la reducción del licor de Fehling, existirá mutarrotación y todas las propiedades inherentes a dicha función química), o bien un holósido con enlace entre el oxhidrilo semiacetalico del primer monosacárido y el oxhidrilo semiacetalico del segundo monosacárido (en este caso no habrá reducción del Fehling, no existirá mutarrotación, etc., ya que estarán bloqueados todos los grupos carbonílicos).

Los holósidos están muy extendidos en la naturaleza, y pueden escindirse en sus componentes, ya sea por hidrólisis química, ya por hidrólisis enzimática.

**Disacáridos.** Maltosa: la maltasa la escinde en dos moléculas de glucosa. Celobiosa: la celobiasa da dos moléculas de glucosa. Lactosa: se halla en la leche de los mamíferos; la lactasa la escinde en galactosa y glucosa. Gentiana: se encuentra en la gentiana; da dos moléculas de glucosa. Trehalosa: presente en el cornejoeco del centeno y en muchos hongos; da dos moléculas de glucosa.

Sacarosa (glucopiranosido-fructopiranosido), llamada también azúcar de caña o de remolacha (azúcar\*). Por hidrólisis da una molécula de glucosa y una de fructosa. La mezcla de estos dos monosacáridos se levógiara, al contrario de la sacarosa, que es dextrógiara (fenómeno de inversión).

**Trisacáridos y tetrasacáridos.** No son muy importantes. Los más conocidos son la rafinosa (galactosa-glucosa-fructosa), la gentiósica (glucosa-glucosa-fructosa) y la estaquiosa, que da por hidrólisis una molécula de glucosa, una de fructosa y dos de galactosa.

**Polisacáridos.** Los polisacáridos derivan de la condensación glucosídica de muchísimas (a veces incluso militares) moléculas de monosacáridos. La fórmula empírica de un polisacárido, siendo  $n$  el número de monosacáridos que lo componen, es muy extensa:



Las propiedades químicas y físicas de los polisacáridos son bastante distintas de las propiedades de los monosacáridos y de los holósidos de bajo peso molecular (di-, tri- y tetraholósidos). La solubilidad en agua, por ejemplo, es sumamente notable para algunos de ellos (inulina y glucógeno), mientras que es casi nula para otros (almidón y celulosa).

El enlace entre los monosacáridos que los componen es siempre glucosídico y se establece entre el oxhidrilo semiacetalico de un monosacárido y un oxhidrilo alcohólico del siguiente. Por tanto, la hidrólisis ácida será siempre fácil de realizar.

Los holósidos más importantes dan por hidrólisis total D-glucosa; otros dan fructosa, galactosa, manosa y xilosa. Algunos holósidos tienen un nombre propio independientemente del monosacárido base y otros toman el nombre de su monómero; tales son los mananos, los xilanos, los arabinos, los galactanos y los pentanosos, que son generalmente los formados por pentosas. Los polisacáridos más interesantes son: el almidón, formado por centenares y quizá millares de moléculas de glucosa, ligadas entre sí como en la maltosa. Por hidrólisis parcial da las dextrinas; la hidrólisis total lleva a la maltosa y finalmente a la glucosa. El glucógeno, que tiene en el reino animal (en los músculos y en el hígado) las mismas funciones de reserva glucídica que el almidón tiene en el reino vegetal. Por hidrólisis da primero maltosa y por fin glucosa; se diferencia del almidón por su menor grado de polimerización. La inulina, que se halla en los tubérculos de la dalia y de la aguaturra y está formada por algunos centenares de moléculas de D-fructofuranosa. La celulosa, que existe en las partes leñosas de las plantas (sustancia de sostén). El algaolón es celulosa casi pura. Por hidrólisis ácida se obtiene glucosa. En la celulosa las moléculas de glucosa se hallan ligadas entre sí como en la celobiosa.

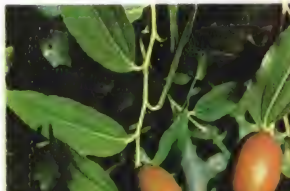
Los heterósidos o glucósidos son productos de reacción entre un azúcar (mono o polisacárido) y otras sustancias de distinta naturaleza química, llamadas aglucosinas (glucósidos\*).

**Azucla, Mariano,** novelista mexicano (1873-1952) que inició en su país el ciclo de la novela de revolución, de auténtica raíz realista y popular. Médico de profesión, acompañó en las campañas a las fuerzas de Villa como médico militar, lo que le permitió adquirir experiencias y conocimiento de los hombres y sucesos revolucionarios que constituyen el tema central de toda su obra.

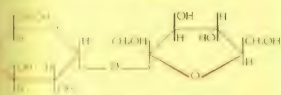
En su producción literaria se pueden distinguir tres etapas. La primera, iniciada con la novela *Maria Luisa*, tuvo su culminación en *Los de abajo*, su mejor obra, publicada en el exilio y traducida a todos los idiomas. En ella A., con una técnica naturalista, no hace sino reproducir un aspecto de la Revolución, cuyas brutalidades denunció su valiente realismo. En la segunda etapa (1916-1932), en *La Malbora*, *El desquite* y *La luciérnaga* adoptó las formas literarias del momento, con numerosas imágenes, símbolos efuristas y estilo expresionista. En la tercera etapa (1933-1952) volvió a su punto de partida, o sea la crítica social, con *Pedro Moreno*, *El insurgente*, *Sinuldas perdidas* y en sus obras póstumas *La mudación* y *Eta Sangre*.

**azuzafo,** planta (*Zizyphus vulgaris*) de la familia de las rhamnáceas, posiblemente originaria de China y hoy espontánea o cultivada en las zonas más cálidas de la Europa meridional. El tronco es tortuoso, con ramas irregulares, las hojas tienen un corto peciolo y las flores son pequeñas y amarillas. Su fruto, llamado azuzafo, tiene la pulpa carnosa y es comestible.

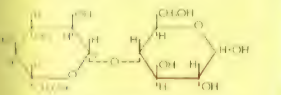
**Ramo con frutos del azuzafo, planta que produce frutos comestibles tanto en su variedad cultivada como en la silvestre.** (Foto Tomsch.)



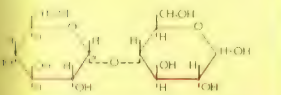
## PRINCIPALES HOLÓSIDOS (fórmulas de Haworth)



maltosa (α-glucopiranosido-fructofuranosido)



celobiosa (β-glucopiranosido - α-glucosa)



sacarosa (α-glucopiranosido - β-glucosa)

pueden explicar, por tanto, teniendo sólo en cuenta tal diferencia. Se conocen reacciones con ácidos y bases, reacciones de oxidación, reducción, metilación, esterificación, transformación de un monosacárido en otro, etc. Una reacción importante, porque en ella se basan los métodos de reconocimiento y valoración de los monosacáridos, es la reacción con fenilhidracina, la cual reacciona con aquellos formando compuestos fácilmente separables por cristalización, llamados osazonas. Otra reacción también importante es la producida con el licor de Fehling que, reaccionando con el grupo carbonílico (si está libre), lo oxida y se decolora.

**Principales monosacáridos.** Los más interesantes son las pentosas y las hexosas.

**Pentosas:** las más conocidas son las cuatro aldopentosas posibles (y existentes en sus dos formas D y L): la arabinosa, la xilosa, la lixosa y la ribosa. Están muy difundidas, en forma de polisacáridos, en el reino vegetal (madera, paja) y en el reino animal en los ácidos nucleicos (la ribosa y su derivado suyo).

**Hexosas:** entre las aldohexosas son importantes la D-glucosa o azúcar de uva (se llama también dextrosa por ser dextrógiara); la D-manosa, epi-





Cristales de azufre asociado con calcita.

(Foto Tomschik.)

**azufre**, elemento químico, de símbolo S, perteneciente al sexto grupo del sistema periódico de los elementos, primer subgrupo, número atómico 16, peso atómico 32,06; tiene tres isótopos estables. Se halla en la naturaleza en estado puro, en yacimientos localizados en zonas volcánicas, o bien formando compuestos, especialmente sulfuros y sulfatos (pirritas, galena, bienda, cinabrio, yeso, alumbre), con muchos metales. En el reino animal forma parte de las sustancias proteicas; el organismo humano contiene un 0,2 %. Los yacimientos de a. conocidos en la antigüedad y únicos proveedores mundiales eran los sicilianos; es relativamente reciente el descubrimiento de yacimientos americanos en Texas, Luisiana, México y Chile. El azufre puede presentarse en distintas formas (polimorfismo\*); la forma estable a la temperatura ordinaria es amarilla, cris-

amarilloparda, llamada a. plástico, que existe en dos variedades, una soluble y la otra insoluble en sulfuro de carbono.

En la forma rómbica más común, el a. puro es sólido, cristalino, de color amarillo, con peso específico 2,06; hierve a 444,6° C; calentado muy por encima de su punto de fusión, adopta color rojo intenso y se torna viscosísimo, hasta el punto de no salirse de la probeta si se la invierte. Es soluble en bencol y en otros disolventes orgánicos, en sulfuro de carbono, en tetracloruro de carbono y en bromoformo; es insoluble en agua, difícilmente en éter y en alcohol; reacciona directamente con diversos metales, con el hidrógeno, con los halógenos y con algunos metaloides; arde en el aire, con formación de anhídrido sulfuroso; reacciona en caliente con las limaduras de hierro, desprendiendo gran cantidad de calor; mezclada en un mortero con mercurio, produce directamente sulfuro mercurio.

El a. se emplea en la obtención del ácido sulfúrico, del anhídrido sulfuroso y del sulfuro de carbono, en la vulcanización de la goma, en las cerillas, como antiparasitario, en la fabricación de la pólvora negra, que ha sido durante siglos el único explosivo conocido, y en la preparación de colorantes al azufre. Se usa además en medicina, especialmente contra algunas enfermedades de la piel.

El a. presenta distintos grados de valencia, según los cuales puede dar diferentes series de compuestos. El ácido sulfhídrico,  $H_2S$  (o hidrógeno sulfurado), contenido en las aguas sulfurosas, en algunas emanaciones volcánicas y en los productos de descomposición de las sustancias proteicas\*, es un gas incoloro de olor desagradable a huevos podridos, bastante tóxico, soluble en alcohol y bastante en agua caliente; la solución se oxida lentamente en contacto con el aire, formándose un precipitado lechoso de a. Tiene energías propiedades reductoras; se obtiene por síntesis de los elementos haciendo pasar una corriente de hidrógeno sobre el azufre fundido; en el laboratorio puede obtenerse haciendo reac-

cionar el ácido clorhídrico con el sulfuro ferroso en un aparato de Kipp. Se usa en química analítica y con fines industriales. Como ácido bibásico, puede dar dos series de sales, respectivamente sulfuros neutros y ácidos; estos últimos son fácilmente solubles en agua, mientras que, de los primeros, sólo lo son los alcalinos y de amonio. Muchos sulfuros metálicos se encuentran en la naturaleza; los más importantes son los de hierro, cobre, cinc, plata, mercurio y plomo, de los cuales pueden extraerse los respectivos metales.

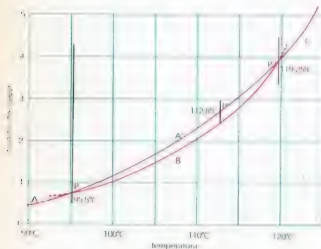
Disolviendo el a. en una solución de un sulfuro alcalino o alcalinotérreo, se obtiene una mezcla de polisulfuros, cuya composición varía, según la cantidad de a. añadida, desde un máximo de 5 átomos de a. en el caso de los polisulfuros de sodio, potasio y calcio hasta 7 átomos de a. para los de otros metales (rubidio y cesio).

El cloruro,  $S_2Cl_2$ , es un líquido amarillo que se forma por la acción del cloro sobre el azufre fundido; sirve para la vulcanización en frío de la goma. Mezclándolo con cloro líquido en proporciones equimoleculares, se obtiene el bicheluro,  $SCl_2$ , de color granate.

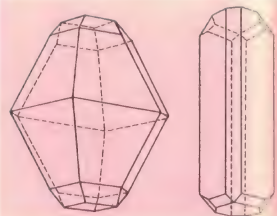
El anhídrido sulfuroso,  $SO_2$ , es un gas incoloro, de olor sofocante, bastante tóxico, que se evapora con fuerte absorción de calor. Se encuentra en la naturaleza en ciertas aguas y en las emanaciones volcánicas; se obtiene por tostación de las pirritas o quemando el a. en una corriente de oxígeno; tiene acción bactericida y desinfectante. Se usa en la conservación de la fruta seca, como mezcla frigorífica, en la producción del ácido sulfuroso, en la fabricación del ácido sulfúrico, como reductor y como decolorante. Licuado, suadure fácilmente los hidrocarburos no saturados (olefinas). En este fenómeno se basa el proceso Edeleanu, empleado en el refinado de la gasolina.

El ácido sulfuroso,  $H_2SO_3$ , se obtiene disolviendo anhídrido sulfuroso en agua; a temperatura ordinaria se admite que posee las características de un verdadero compuesto químico; en efecto, tiene reacción ácida, puede formar sales, reacciona con las bases, se disocia y conduce la corriente eléctrica. A temperaturas más elevadas se comporta como una solución de la que es posible separar la sustancia disuelta del disolvente. Es un fuerte reductor; da lugar a dos series de sales, los sulfitos y los bisulfitos; neutros los primeros, de fórmula  $M_2SO_3$ , ácidos los segundos, de fórmula  $MHSO_3$  (donde M es un metal monovalente). Se emplean, mucho en la industria; el sulfito sódico se utiliza en fotografía y como antiséptico, así como para la conservación de sustancias alimenticias (aunque está prohibido en muchos países). El bisulfito de calcio se usa en la fabricación de la celulosa de madera y del papel.

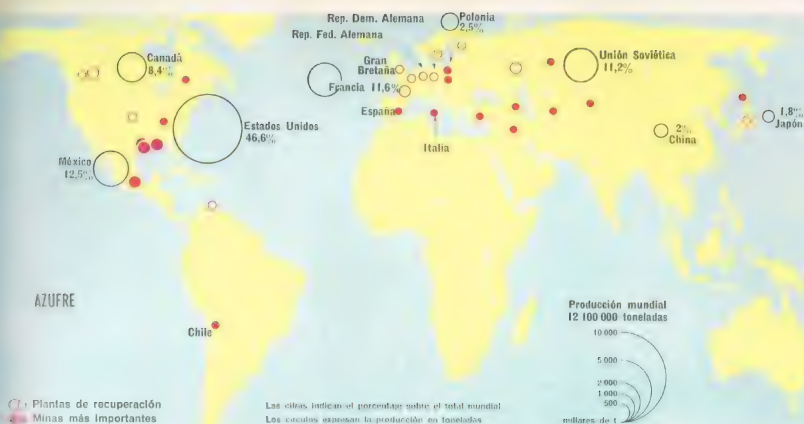
El ácido tiosulfúrico,  $H_2S_2O_4$ , inestable en solución acuosa, se obtiene hirviendo la solución de un sulfito con a. Sus sales son los tiosulfatos,



taliza en el sistema rómbico, funde a 112,8° C y se transforma en la forma monoclínica B a 95,6° C, temperatura de equilibrio entre las dos formas. El punto de fusión del a. monoclínico es de 119° C. Por enfriamiento brusco del a., calentado previamente hasta casi la ebullición, se obtiene la modificación amorfa, transparente,



Polimorfismo del azufre. A la izquierda, forma estable a temperatura ordinaria, que cristaliza en el sistema rómbico y funde a 112,8° C; a la derecha, la forma monoclínica, que funde a 119° C.



el más importante de los cuales es el tiosulfato de sodio, usado en fotografía como fijador y en los curtidos al cromo. Con el yodo produce el iotratato; esta reacción es la base de la yodometría (yodo<sup>2</sup>).

El anhídrido sulfúrico,  $\text{SO}_2$ , es un gas corrosivo que se solidifica en cristales polimorfos en las formas  $\alpha$ ,  $\beta$ , y  $\gamma$ . La forma  $\alpha$ , inestable, se usa comúnmente en las sulfonaciones orgánicas; la forma  $\beta$  no está aún bien definida; la forma  $\gamma$ , estable, se obtiene dejando en reposo en ambientes húmedos la forma  $\alpha$  y se presenta en cristales tabulares que por su aspecto recuerdan el amianto. El anhídrido sulfúrico reacciona violentamente con el agua, con formación de ácido sulfúrico. Se obtiene por oxidación del anhídrido sulfuroso a 500° C en presencia de catalizadores, o bien por calentamiento del ácido sulfúrico fumante (oleum) o del sulfato férrico.

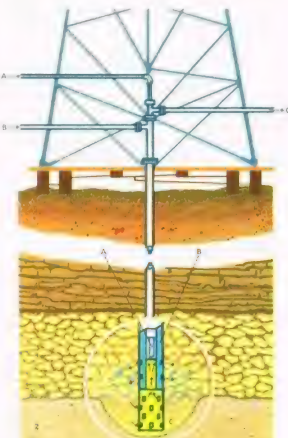
El ácido sulfúrico,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , es el más importante de los compuestos del a. (sulfúrico<sup>3</sup>, ácido). Sus sales son los sulfatos y los bisulfatos; entre los primeros, de fórmula  $\text{M}_2\text{SO}_4$ , y ácidos de los segundos, de fórmula  $\text{MHSO}_4$ ; son abundantes en la naturaleza y constituyen los minerales de muchos metales. Los sulfatos son casi todos solubles en agua, y en general bastante estables, es decir, resisten temperaturas elevadas sin descomponerse. Se obtienen tratando los carbonatos metálicos con ácido sulfúrico. Se llaman también virrioles. Los más importantes son el sulfato de cobre (vitriolo azul), usado como antipirrogénico, en tintorería y en la industria del algodón; el sulfato de aluminio, empleado como mordiente en tintorería, para el curtido de las pieles y para impermeabilizar los tejidos. Todas las sales del ácido sulfúrico y del ácido sulfuroso se utilizan ampliamente en la industria.

Por calentamiento los bisulfatos pierden agua, transformándose en piro-sulfatos, sales del ácido piro-sulfúrico,  $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$ , llamado también ácido sulfúrico fumante<sup>4</sup> (oleum) o de Nordhausen. Es un líquido oleoso, denso; desprende vapores de anhídrido sulfúrico que se combinan con la humedad atmosférica, formando denso humo.

**Extracción del azufre.** Se conoce con el nombre de azufre el yacimiento de a. en el que el mineral está depositado en masas o filones enterrados entre capas de roca sedimentaria, calcárea o margosa, y situado a distintas profundidades de la corteza terrestre, de donde es preciso extraerlo. Por lo tanto, el depósito de a. de la

azufre es de origen sedimentario y se encuentra mezclado con ganga de sulfatos.

Distinto tipo de yacimiento, de importancia bastante menor, es la solfatara, que se distingue de la azufre por estar formada por un depósito superficial de azufre producido por un proceso de sublimación de las emanaciones de hidrógeno sulfurado y de anhídrido sulfuroso que se escapan de modo regular y continuo de las lavas en fusión o de las solidificadas superficialmente.



Procedimiento Frasch para la extracción del azufre (en el círculo se ven los tres tubos coaxiales). A, aire a presión; B, agua caliente; C, azufre líquido; y 1) sal gema; 2) anhídrido; 3) azufre asociado con caliza; 4) roca calcárea; 5) sedimentos friables.

Tales emanaciones, llamadas fumarolas, se encuentran en los cráteres volcánicos inactivos y en sus alrededores. Son muy conocidas las solfataras de Pozzuoli, junto a Nápoles.

Las numerosas solfataras italianas, en activa producción, rinden anualmente varios centenares de miles de toneladas de a.; hasta el siglo pasado de ellas procedía todo el a. del comercio mundial. En Europa son también notables los yacimientos del sudeste de España (Alicante, Almería y Murcia).

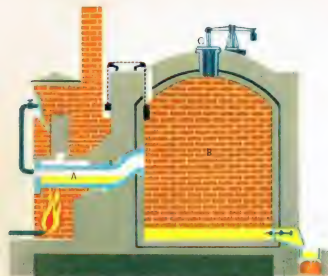
En los otros continentes abundan especialmente en Japón, Nueva Zelanda, Cáucaso, Argentina y México. Pero los depósitos más ricos de a. nativo son los de Luisiana y Texas (Estados Unidos), descubiertos hace un siglo. El a. se encuentra allí en masas homogéneas, casi puro; su tenor alcanza un 80-90 %. Actualmente en los Estados Unidos se extraen los 3/4 de la producción mundial de a.

El a. se halla enterrado en el subsuelo mezclado con margas y yeso. En las capas profundas el mineral se extrae por el sistema de minas, o sea con los pozos y galerías corrientes (mineria<sup>5</sup>), y es separado luego de la ganga (material rocoso y terroso que lo acompaña).

La extracción del a. consiste en separar el mineral de la ganga, aprovechando la diversidad de temperaturas de fusión de los dos materiales. Se realiza por diferentes métodos, según la composición del material más o menos rico en a. Los sistemas más importantes son el método siciliano y el de Frasch.

El método siciliano consiste en reunir el material extraído de la azufre en grandes montones, denominados *calceroni* en Sicilia. Estos montones suelen tener planta circular, limitada por un muro, del que sobresalen por arriba. El suelo, formado por mineral ya agotado, bien apelmazado, tiene una inclinación para facilitar el paso del a. fundido hacia la abertura que comunica con el exterior. Delante de ésta existe una cámara cuya bóveda tiene una chimenea para la salida de los gases nocivos a los trabajadores. Una vez formados los montones, son cubiertos con ganga agotada procedente de otras extracciones. En ellos se practican agujeros y canales para el paso del aire; luego a través de estos canales se provoca el encendido por abajo. Una parte del mismo a. que se quema sirve de combustible, lo que, naturalmente, determina una pérdida de mineral que varía entre el 30 y el 40 %. Lentamente el azufre





**Horno para la destilación del azufre.** El azufre bruto fundido se recoge en un cilindro de hierro A que se calienta por encima del punto de ebullición del azufre. Los vapores se condensan en una gran cámara B provista de una válvula de seguridad C. Si la destilación se conduce lentamente, el azufre sublima y se deposita sobre las paredes en forma de polvo finísimo, llamado flor de azufre; por el contrario, si la destilación es rápida el azufre se recoge líquido en moldes, obteniendo la variedad llamada azufre cañón.

va fundiendo y se recoge por abajo en cajas de madera humedecida, donde solidifica en «panes» de 50-60 kg. Este método rudimentario se utiliza todavía de manera general en Sicilia, a pesar del escaso rendimiento debido al notable porcentaje de azufre que, al quemarse, se pierde en forma de anhídrido sulfuroso, perjudicial para las personas y la vegetación próxima.

El método de Frasch se usa en América, donde los yacimientos de a. son compactos y homogéneos, ricos en mineral casi puro (título de pureza media=80 %), que aflora a la superficie y se encuentra en capas poco profundas. El método consiste en horadar pozos de 25 cm de diámetro, que alcanzan y penetran en la capa donde radica el mineral. En cada pozo se introduce un tubo de hierro de igual diámetro, dentro del cual se colocan otros dos tubos coaxiales, uno de 15 cm de diámetro y otro de 7 cm. En el espacio anular entre los dos tubos de mayor diámetro se insufla vapor de agua a una presión de 6-7 atmósferas y calentado a 160-170°, que provoca la fusión del a. De este modo se forma en la cabeza del sistema de tubos una emulsión de agua y mineral que, empujada por la presión del vapor y del aire comprimido, penetra en el intersticio entre los dos tubos de menor diámetro y sale a la superficie, donde desemboca directamente dentro de las cubetas de bombeo, en las cuales se solidifica el a. El a. obtenido por este proceso es prácticamente puro (99,5 %).

**Elaboración del azufre.** El azufre obtenido por fusión contiene un 2 % de sustancias minerales de distinta naturaleza, y por tanto debe ser sometido a un proceso de refinado. Este puede llevarse a cabo mediante destilación o sublimación, operaciones afines que difieren en el hecho de que en la destilación el azufre bruto, después de la fusión en la retorta, se convierte primero en líquido y luego solidifica en los moldes o en panes.

En el procedimiento por sublimación, los vapores de azufre son enfriados y pasan directamente al estado sólido en forma de polvo finísimo que se deposita en las paredes de la cámara de condensación. Este polvo se llama flor de a. o a. sublimado.

**Medicina.** El a. es indispensable en los procesos biológicos; todos los organismos lo contienen en porcentajes y formas diferentes, pero sobre todo unido a las proteínas. Muchos sistemas oxidoreductores, existentes en casi todas las especies vivientes, se basan en el equilibrio radical sulfhidrílico-radical disulfhidríco ( $R-SH$ :  $R-S-S-R$ ); también algunas vitaminas, como la B<sub>7</sub> y la biotina, contienen azufre.

El hombre utiliza el a. orgánico presente en los alimentos; se ha calculado que en el organismo adulto existen unos 160 g.

El a. elemento es casi inerte respecto a los protoplasmas, pero en contacto con ellos forma algunos compuestos que tienen ciertas propiedades que se aprovechan en terapéutica; se usa como queratolítico, queratoplástico y estimulante en muchas pomadas dermatológicas, y algunos derivados del a. están aconsejados en las afecciones articulares crónicas. Está también muy extendido el empleo de aguas sulfurosas artificiales y naturales en varias formas de hidroterapia (termales\*, curas) por su acción antiséptica y astringente.

**azul, color\*.**

**azulejo**, ladrillo de reducidas dimensiones, vidriado, que adopta diversas formas, dibujos y colores, si bien el más corriente es el azul. Se emplea comúnmente, con fines ornamentales, en frisos, adornos de paredes, inscripciones, etc. Aunque los primeros en practicar la técnica del vidriado, característica de los a., fueron los caldeos y los asirios, dicha técnica alcanzó su máxima perfección en el arte musulmán. Los conquistadores árabes fueron los que introdujeron el a. en España, donde arraigó profundamente. A partir del siglo XVI, en Sevilla, Talavera, Teruel y Valencia ya se fabricaban a. y posteriormente en Barcelona. En el siglo XVIII fueron famosos los de Alcora, y desde fines del XVII adquirieron gran importancia los de Puebla, en México.

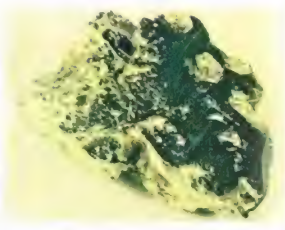
**azulejo**, ave (*Coracias garrulus*) de la familia de las coraciáceas, que durante el verano vive en Europa y Asia y emigra a las regiones tropicales hacia principios de la siguiente estación. El a.



El azulejo es ave de hermoso plumaje, propia de los climas cálidos. (Foto Nievo.)

mide unos 30 cm de longitud, incluida la cola, y sus plumas tienen un colorido rico y variado, parecido en ambos sexos. Anida sobre todo en las cavidades de los árboles viejos; se alimenta de insectos, pequeños reptiles, anfibios y, a veces, también de fruta; su canto es agudo y estridente.

**azurita**, mineral derivado de la alteración química del cobre y que se puede definir como carbonato básico de cobre ( $(CO_3)_2(OH)_2Cu_2$ ; cristaliza en el sistema monoclinico. Se encuentra asociado con otro mineral de cobre llamado malaquita\*, generalmente en la superficie de los yacimientos; es frecuente en Siberia y en el sudeste de África. Hoy día ya casi no se usa como colorante azul por su fácil alteración.



Cristales de azurita.

(Foto Gilardi.)

B

como era escrita por los

𐤁

egipcios

𐤁

semitas

𐤁

fenicios

Β

griegos

**b**, segunda letra del alfabeto español y primera consonante.

**Sonido.** La letra *b* española corresponde a un sonido *oclusivo* (porque se articula formando en la cavidad bucal una oclusión), *bilabial* (porque se articula poniendo en contacto los labios) y *sonoro* (porque se acompaña de una vibración de las cuerdas vocales). Así, su pronunciación, en *banco* o *baño*, coincide con el resto de las lenguas neolatinas. Sin embargo, característico de la pronunciación española es el hecho de que la *b* puede adquirir matiz *fricativo* (los labios permanecen entreabiertos y hay una menor tensión muscular). Es fricativa cuando no se halla en posición inicial ni va precedida de *m* o *n*; por ejemplo, *turbación*, *abajo*.

El español confunde generalmente las pronunciaciones de *b* y *v*, siguiendo una confusión que se daba ya en el latín vulgar y que, extendiéndose a lo largo de la Edad Media, se hizo general a partir del siglo XVI, si exceptuamos algunas regiones, como Andalucía. Sólo se halla *b* en final de palabra cuando ésta proviene de un idioma extranjero.

**Historia.** La interpretación tradicional de la segunda letra del alfabeto fenicio es *bet*, que significa casa o tienda. De ella deriva la segunda letra griega, llamada *beta*. Sin embargo, el alfabeto etrusco, derivado del griego, suprime la *b*, sin utilidad para la lengua porque no existía ninguna bilabial sonora. El latín, que poseía este sonido, incorporó de nuevo a su alfabeto (de derivación grieco-etrusca) la letra *b*, llamada tradicionalmente *be*, que pasó luego, con la misma forma y con el mismo valor lingüístico, al alfabeto español. Aunque tenga la misma forma, y, sustancialmente, el mismo valor lingüístico, en las más importantes lenguas de la Europa moderna se pueden distinguir, como se ha hecho notar al principio, algunas diferencias generales en la articulación del sonido; en el idioma francés, por ejemplo, las cuerdas vocales, durante la emisión del sonido *b*, vibran bastante más que en el alemán.

**Música.** En términos musicales, la letra *b* corresponde, para los ingleses, a la nota *si natural* y para los alemanes a la nota *si bemol*. Muchas de las composiciones escritas sobre el nombre *bach*, en honor de este músico, deben interpretarse como el desarrollo de un tema musical representado por la sucesión de las notas *si bemol-la* (indicada por la letra *a*)-do (representada por la letra *c*)-*si natural* (indicada por la letra *b*).

**Baal**, dios soberano de muchas poblaciones y ciudades semíticas del Oriente Medio y del África septentrional. También los hebreos lo conocieron e incluso practicaron su culto, suscitando los desdenes y reprobaciones de los profetas.

B. se representaba armado, empujando una lanza y con la cabeza ceñida por una corona con rayos, probablemente símbolo del Sol. Se le consideraba como una divinidad celestial: su voz era el trueno, sus dardos los relámpagos y los lugares de su culto elevados para estar cerca del cielo.

B. tenía una compañera, Baalat, conocida también por otros nombres. También a él se le aplicaban varios epítetos, formados a veces con el nombre de las localidades de culto. La Biblia nos ha transmitido dos de ellos, Belfagor y Belcebú. El primero significa Baal de Phegor, un mchre no identificado situado cerca del Mar Muerto. El segundo, Baal-Zebub, quiere decir, quizá, «Baal de las moscas», al que los judíos recordaban como príncipe de los espíritus malignos. Los griegos identificaron a B. con Cronos\* o con Zeus\*.

**Baalbek**, ciudad del Líbano que en los tiempos modernos ha vuelto a tomar el nombre antiguo que la relacionaba con el culto de Baal\*. Se encuentra en una buena posición, a 1.170 m de altura, sobre las pendientes occidentales del Anti-Líbano, cuenta con una población de 20.000 habitantes y es capital del distrito de Beqaa. De probable origen fenicio, los griegos le dieron el nombre de Heliópolis y adquirió importancia bajo la dominación romana, que la llamaron también Colonia Julia Augusta y construyeron en ella templos a Júpiter, Venus y Mercurio. Esta obra representa el esfuerzo de Roma para unir en un mismo culto a los colonos latinos y a los indígenas, intento que se refleja en la fastuosidad del edificio y en la mezcla de elementos orientales y romanos. Su construcción duró desde el siglo I al III d. de J.C. Se compone de un propileo, un vestíbulo hexagonal y un patio cuadrado con un gran altar. Junto a éste se halla otro templo rectangular, llamado «de Bacca», mientras que el de Venus se eleva en otra zona. Aunque se desconoce con exactitud la topografía de la



Imagen de Baal, antigua divinidad del Oriente Medio. La estatua, procedente de la necrópolis de Ras Shamra, la antigua Ugarit (Siria), es de bronce con laminado de oro. Han desaparecido el chapado de plata del cuerpo y los atributos propios del dios. Museo del Louvre, París.





**Baalbek:** columnas del templo de Júpiter; en segundo plano, el llamado templo «de Baco», dedicado probablemente a la diosa Siria. Los templos de Baalbek, construidos en los primeros siglos después de Jesucristo, son importantes para el estudio de la arquitectura romana en Oriente. (Foto SEF.)

antigua ciudad, parece probable que el área de la población actual ocupa solamente la parte oriental de la antigua.

**Bab**, reformador persa, cuyo verdadero nombre era *Mirza Ali Mohammed* (Chiraz, 1819-Tabriz, 1850). B. sembró los gérmenes de una nueva doctrina basada en un panteísmo evolucionista con tendencias espiritualistas. Este movimiento se llamó Bahismo y se continuó en el Behaismo.

**Babel**, era el nombre de la ciudad de Babilonia en hebreo, nombre que se ha hecho célebre al ir unido al de la famosa torre. Según las Sagradas Escrituras, la Torre de Babel era un monumento levantado por los descendientes de Noé (*Génesis*, 11) a orillas del Eufrates con el fin de escalar el cielo, osadía que Dios castigó con la confusión de lenguas.

**Babel, Isaak Immanuelovich**, escritor ruso (Odesa, 1894?-1941). De pobre familia hebrea, tuvo una infancia y una juventud difíciles, pero en 1924 se reveló como gran literato con algunos de los cuentos de *La armadura a caballo*.

A esta obra, que puede considerarse como uno de los libros más bellos y reveladores de los que se inspiran en la Revolución rusa, siguieron, en 1926, los *Cuentos de Odesa*, sobre los ambientes del hampa de esta ciudad del mar Negro, y otros numerosos cuentos, además de los dramas *Ocaso* (1928) y *Maria* (1935). Su arresto y muerte en un campo de concentración truncaron su producción literaria, en la que figuran auténticas obras de arte, especialmente entre los cuentos, algunos perfectos desde el punto de vista del lenguaje. El mérito de B. radica en su capacidad para represen-

tar la vida con un realismo colorista, lleno de fantasía y elementos sensuales, y todos los sentimientos contradictorios que la componen: humor y tragedia, crueldad y ternura, violencia y serenidad. Además de los ya citados merecen destacarse sus *Cuentos prohibidos* y *Cuentos íntimos*.

**Babilas, San**, obispo de Antioquía desde 237. En tiempos de Decio sufrió martirio el 24 de enero de 250, día en que la Iglesia le conmemora. También se celebra en esta fecha a otro santo del mismo nombre, mártir en Sicilia.

**Babilés, San**, obispo y mártir español, nacido en Pamplona, según se cree, tradicionalmente, durante la Reconquista. Su festividad se celebra el 30 de octubre.

**Babilonia**, (en asirio-babilónico, *bab-ili*; en sumerio, *ká-dingirra*, «puerta de dios»; en hebreo, *babel*), capital de la región homónima, cuyas ruinas se encuentran cerca del pueblo de Hillah, en el Iraq. Las excavaciones de los arqueólogos alemanes han permitido reconstruir el plano de la ciudad tal como era en la época del rey Nabucodonosor (605-562 a. de J.C.), pero sus orígenes se remontan a la primera mitad del III milenio a. de J.C. B. se convirtió, por primera vez, en gran potencia bajo los amoritas, cuyo soberano más célebre fue Hammurabi (1728-1686 a. de J.C.), y más tarde con la dinastía caldea, que fue aniquilada por Ciro el Grande en el 539 a. de J.C. Conoció un período de decadencia con los seléucidas, que la privaron para siempre de su rango de capital. En el año 126-125 a. de J.C. el sátrapa parto Evmero conquistó e incendió la ciudad, que ya no volvió a recuperarse de esta ruina.

## Babilonios

Antiguos habitantes de la ciudad de Babilonia y de la región homónima. Constituían la rama meridional de las poblaciones semíticas de Mesopotamia; tenían, como los sumerios, una escritura cuneiforme y su lengua, muy parecida a la asiria, era una derivación del acadio. Menos guerreros que los asirios, se dedicaron a las ciencias astronómicas, las matemáticas y las artes.

**Historia.** La historia de los b. se desarrolló fundamentalmente entre el II milenio y el siglo VI a. de J.C.

Babilonia se convirtió en una gran potencia bajo la I dinastía amorita (s. XIX-XVI a. de J.C.), fundada por Shunu-Abu. El soberano más grande y célebre de ella fue Hammurabi\* (1728-1686 a. de J.C.), que extendió su dominio a casi toda Mesopotamia, luchó contra el rey de Asiria, Shamshi-Adad I (1758-1726 a. de J.C.), y aniquiló varios reinos. Con su nombre ha llegado hasta nosotros la primera colección orgánica de leyes (*Código de Hammurabi*). Sus sucesores ocuparon el trono de Babilonia durante casi dos siglos, hasta que la dinastía pereció bajo el impulso de unos pueblos nuevos, conocidos con el nombre de «pueblos de las montañas». Los hititas, los hurritas y los kasitas, procedentes de los montes de Anatolia y del Irán, fundaron, hacia mediados del II milenio a. de J.C., importantes organizaciones estatales, que abarcaban la mayor parte de los territorios del Asia anterior. Conducidos por una aristocracia guerrera de origen indoeuropeo, estos pueblos se afirmaron gracias a la eficacia de sus nuevos medios de combate: el carro-veloz y el caballo. Hacia 1530, el rey de los hititas, Mursi I, después de haber conquistado Siria, llevó a cabo una incursión hasta Babilonia, poniendo fin a su primera dinastía. Durante casi cuatro siglos reinó en la ciudad una dinastía extranjera: la de los kasitas (s. XVI-XII). Las cartas del archivo egipcio de el-Amarna dan cuenta de las relaciones entre los soberanos de Babilonia y los faraones Amenhotep III y Amenhotep IV. Pero el reino kasita no consiguió nunca extenderse por toda la Mesopotamia debido a la tenaz resistencia de los asirios, cuya potencia se hizo sentir cada vez más amenazadora. En 1170 a. de J.C. los b. instauraron una dinastía propia, que se mantuvo durante cerca de 130 años y que estuvo continuamente en lucha con sus vecinos del N. y del E. de sus fronteras. Los



Arte babilónico: estatua ofrecida en voto al dios Amurru. Museo del Louvre, París.



A la izquierda, ruinas de los jardines colgantes de Babilonia, que, según algunos investigadores, el rey Nabucodonosor había mandado construir para su esposa alrededor del año 600 a. de J.C. Se cree que los jardines estaban situados en terrazas a distintos niveles, como muestra la reconstrucción gráfica de la parte superior. A la derecha, un «*ekudurru*», mojón de la frontera babilónica que data del año 1000 a. de J.C. British Museum, Londres. (Foto Bavaria y SEF.)

reyes asirios se apoderaron repetidas veces de Babilonia, que se convirtió, durante el nuevo imperio asirio, en la capital de una provincia que gozó de especiales privilegios, gracias al poderoso atractivo que su civilización y cultura ejercieron sobre los conquistadores.

En el 721, año en que Sargón II ascendió al trono asirio, Merodac-baladan se convirtió en paladín de la independencia babilónica, se rebeló contra los dominadores, se apoderó de Babilonia y citó su corona. Fuerte gracias al apoyo del Elam y a consecuencia de los continuos focos de rebelión que se encendían por doquier en los territorios del vasto imperio asirio, amenazado por los ejércitos egipcios, la secesión de Babilonia duró hasta el año 689, en que la ciudad fue destruida por el rey Senaquerib. Una nueva tentativa de revuelta, llevada a cabo por el hijo de Merodac-baladan, fue sofocada por Asarhaddon, hijo de Senaquerib.

Asarhaddon consolidó su dominio en Mesopotamia. En su reinado (681-669 a. de J.C.) llegó a su máximo esplendor el poderío asirio, que había crecido bajo su autoridad Mesopotamia, Siria y Egipto. En la época de Asurbanipal (668-630) tuvo lugar en Babilonia una nueva rebelión, capitaneada esta vez por un miembro de la propia familia real, Shamash-Shum-Ukin, hijo de Asarhaddon y hermano de Asurbanipal. Esta revuelta puso en grave peligro la potencia asiria, porque los babilonios, con Shamash-Shum-Ukin como rey, se aliaron con los elamitas y con los egipcios. A pesar de que la energía de Asurbanipal salvó en esta ocasión el imperio, derrotando a sus enemigos en todos los puntos, sus sucesores no fueron capaces de continuar su labor. En 626, un general caldeo, Nabopolassar, se proclamó independiente en Babilonia. Los babilonios, aprovechando las continuas guerras intestinas, fueron fortaleciéndose progresivamente y establecieron una alianza con el poderoso Ciro, rey de los medos, pueblo que dominaba la

altiplanicie iraníana. En 612, Nínive fue asaltada y arrasada por los medos y babilonios, y entonces el imperio asirio desapareció.

El nuevo imperio babilónico se hizo dueño de Mesopotamia y Siria, pero no llegó a alcanzar la potencialidad asiria: Egipto permaneció independiente y el reino medo se hizo cada vez más poderoso y amenazador. Con el hijo de Nabopolassar, Nabucodonosor (605-562), el nuevo imperio caldeo llegó al máximo de su poder. Nabucodonosor sofocó la revuelta de los judíos, destruyó Jerusalén y condujo a sus habitantes a Babilonia (587). A su muerte comenzó la decadencia, que se aceleró con Nabónido (555-539), odiado por la casta de los sacerdotes de Marduk, hasta el punto de que cuando Ciro el Grande, rey de los persas y medos, entró victoriosamente en Babilonia lo acogieron como a un libertador y restaurador de los cultos tradicionales (539 a. de J.C.). A partir de este momento, Babilonia perdió su independencia y pasó a ser una simple provincia del imperio persa.

**Religión.** La religión de los babilonios se diferenciaba mucho de la de otros pueblos de Mesopotamia. Los semitas recibieron las tradiciones sumerias y, por otra parte, no es fácil distinguir su aportación a la religiosidad mesopotámica.

Lo mismo que los asirios, adoraban a dos grandes triadas: una cósmica, de claro origen sumerio, compuesta por Anu, el cielo; Enlil, la tierra, y Enki (o Ea), las aguas subterráneas; y otra astral, de procedencia probablemente semita, formada por Shamash (el Sol), Sin (la Luna) e Ishtar (Venus). Las divinidades internas, Nergal y Ereshkigal, señores de Aratta, ciudad subterránea en la que los muertos llevan una existencia miserable, tienen, igual que la triada cósmica, nombres sumerios. La religión babilónica contaba con millares de dioses, a los que se oponían un número igualmente grande de demonios. El dios

nacional era Marduk, que en la época de máximo esplendor fue venerado como divinidad suprema del vasto imperio. El gran poema mesopotámico de la creación, el *Enuma elish*, que en su versión babilónica glorifica a Marduk, se recitaba todos los años durante la gran fiesta de fin de año. Algunas tablillas cuneiformes contienen descripciones de ritos mágicos dedicados a los fines más diversos. La característica más original de la religiosidad de los babilonios fue quizá su acentuado fatalismo. El desarrollo de la astrología fomentó sistemáticamente, en la mentalidad mesopotámica, la creencia en un destino que regia los acontecimientos cósmicos y humanos. Pero los babilonios estaban dotados de un sentimiento religioso muy arraigado, que les impulsaba a regular todas sus actividades, tanto prácticas como intelectuales, de acuerdo con una visión del mundo profundamente religiosa. Este rasgo se advierte tanto en la literatura mitológica como en la científica.

**Ciencia.** Los babilonios se destacaron sobre todo en astronomía y en matemáticas; sus descubrimientos en estas materias constituyeron la base del desarrollo de dichas ciencias, ya que sus conocimientos, asimilados por los griegos, se han transmitido al mundo occidental. El estudio de los astros se vio impulsado por exigencias de carácter religioso: la astronomía, la astrología y el arte de adivinar constituían un todo para los sabios de Babilonia, los cuales, desde lo alto de sus torres templarias, seguían el curso de las estrellas; sabían también medir las distancias de los cuerpos celestes con cuspides especiales y hasta predecir los eclipses. Conocían asimismo los movimientos del Sol y de la Luna. Junto con los estudios astronómicos se desarrollaron los matemáticos. Además de las cuatro operaciones elementales sabían hacer ecuaciones complejas, elevaciones a potencia y extracción de raíces; en geometría calculaban las áreas y los volúmenes.





Bajo relieve que representa a Shamash, dios del sol y de la justicia, dictando al rey Hammurabi las tablas de la ley. El relieve adorna la parte superior del obelisco en el que se encuentra grabado el código de las leyes de Hammurabi. Museo del Louvre, París.

**Arte.** La arquitectura babilónica no se diferencia en mucho de la del resto de Mesopotamia. Debido a la falta de piedra, los b. se vieron obligados a construir sus grandes edificios, palacios reales y templos (zigurat) con ladrillos de arcilla. Las excavaciones realizadas por arqueólogos alemanes en Babilonia han puesto al descubierto el plano de la ciudad tal como era en los tiempos de Nabucodonosor: las grandes murallas y las puertas custodiadas por animales fantásticos son un ejemplo del gusto arquitectónico de los b. Una particularidad de su arte son los relieves sobre ladrillo esmaltado, colocados a lo largo de los muros de las calles y de las paredes de los edificios. Estos relieves murales b. difieren de los asirios porque no persiguen ninguna finalidad narrativa, sino que tienen un valor puramente ornamental. Sobre ladrillos policromados, de colores vivísimos, se destacan figuras de dragones, leones y animales fantásticos.

**babirusa**, mamífero artiodáctilo (*Babyrousa ellermani*), de la familia de los suidos, que recuerda por su aspecto al jabalí. Es muy común en las regiones forestales y pantanosas y en los cañaverales fluviales de Indonesia. Tiene la piel dura, poco rugosa y cubierta de cerdas cortas; su cabeza es pequeña, provista de hocico; la cola ganchuda y las extremidades fuertes y largas, que le permiten correr con agilidad. El macho tiene los caninos superiores carentes de esmalte, los cuales crecen continuamente y perforan la piel de los labios, curvándose hacia atrás a manera de cuernos. La hembra, en cambio, tiene todos los dientes de pequeño tamaño. Este animal es de hábitos nocturnos y tiene el oído y el olfato muy desarro-

llados. Es manso, y en caso de peligro huye velozmente. Se le caza por su carne y también por los colmillos de los machos.

**babosa**, nombre que se da a diversas especies de moluscos gasterópodos pulmonados, actualmente repartidos en diversos géneros, de los cuales los más importantes son el *Limax* y el *Arion*. Los del género *Limax* tienen el cuerpo alargado y rugoso, con un ensanchamiento dorsal en forma de escudo en el que se halla una especie de concha rudimentaria. El pie es tan largo como el cuerpo, pero no está bien diferenciado; en la cabeza llevan dos pares de tentáculos, que son órganos táctiles y olfatorios; en el extremo de los más largos se hallan los ojos.

Los del género *Arion* carecen del escudo dorsal, pero bajo el ensanchamiento tienen muchos gránulos calcáreos. Entre las especies más abundantes

**Babosas.** Con este término se indican, en general, los gasterópodos de los géneros *Limax* y *Arion*, muy parecidos por su aspecto exterior. En las fotografías, dos babosas del género *Limax*. (Foto Tomsich y Dulevian.)



El babirusa, animal muy común en Indonesia, perteneciente a la familia de los suidos.

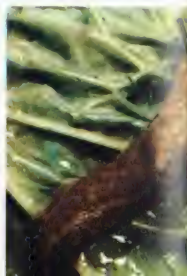
en Europa se citan el *Arion rufus*, de 13 cm de longitud, y el *A. hortensis*, que no pasa de los 5 cm. Son de hábitos nocturnos.

**babuino**, mono perteneciente al grupo de los cercopitécidos (*Papio cynocephalus*), que vive en Egipto y en gran parte de África central y oriental. Como todos los individuos de este extenso grupo, el b. tiene el hocico parecido al de un perro. Su cuerpo es de color pardo acunado, algo más claro en la región inferior, y sus ojos están rodeados de pelo claro. Los machos suelen pasar a veces el metro y medio de longitud, de la cual una tercera parte corresponde a la cola. El b. es un animal fácilmente domesticable y se le encuentra muy a menudo en los jardines zoológicos. Cuando está en libertad, vive en manadas encabezadas por un macho.

**Bacacay, combate de**, acción guerrera en el estado de Rio Grande do Sul (Brasil), entre una columna brasileña y una división de caballería argentina mandada por el general Lavalle. En este combate, dado el 13 de febrero de 1829, triunfaron los argentinos.

**bacalao**, pez teleosteo (*Gadus morhua*) perteneciente a la familia de los gadidos. El b. puede tener más de 1,50 m de longitud y pesar más de 40 kg; su cuerpo está cubierto de pequeñas escamas de color acunado o moreno en el dorso y blancas en la línea lateral y en el vientre. Los b. jóvenes viven en las proximidades de las costas, mientras los adultos lo hacen preferentemente en alta mar, hasta unas profundidades de casi 300 metros; estos b. adultos se alimentan principalmente de otros peces, de crustáceos y de moluscos. Entre los meses de enero y marzo las hembras se acercan a la costa, donde ponen unos 5 millones de huevos cada una.

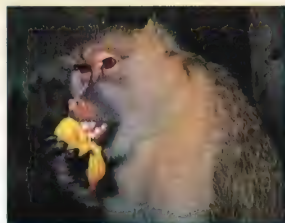
El b. vive en aguas frías y su pesca se realiza especialmente en invierno; las zonas más abundantes en b. son las que rodean Islandia y Terranova, donde viven las razas americana e islandesa; una tercera raza, llamada ártica, es frecuente en los mares europeos septentrionales, desde Spitzbergen a Noruega y Nueva Zembla. Entre las es-





El bacallao es objeto de una activa pesca por el valor nutritivo de su carne.

(Foto Costa.)



El babuino es muy corriente en África central y oriental; los adultos miden 1 metro de longitud, exceptuando la cola.

(Foto Mariani y Miller.)



pecies semejantes se puede citar el b. negro (*Gadus aeglefinus*), que tiene una longitud de 1,70 m y vive próximo a las costas del Atlántico septentrional.

El b. se pesca por su carne, por sus huevos y por su hígado, del cual se extrae el conocido aceite usado en medicina como reconstituyente. Su pesca, preparación y exportación constituyen una de las principales ocupaciones de las poblaciones costeras de Europa y de América del Norte. Una vez quitada la cabeza, los intestinos y la espina, el pez se conserva en salmuera o simplemente salado y desecado. Los noruegos, además de consumir el b. fresco o en conserva, lo exportan en grandes cantidades. Los pescadores españoles, franceses e ingleses lo pescan muy lejos de sus costas, en Islandia y Terranova, en barcos especiales perfectamente equipados, y proceden a su salazón con toda rapidez.

**bacanales**, nombre dado por los romanos a un culto misterioso del dios griego Dionisos\*, o Baco, que penetró en Roma procedente de la Magna Grecia, a principios del siglo II a. de J.C. Los que practicaban este culto formaron asociaciones secretas bien organizadas, dirigidas por jefes (*magistri*) y con sacerdotes propios; celebraban las *b.* a escondidas y un juramento les prohibía revelar a los extraños las cosas concernientes a su religión.

Estas prácticas misteriosas levantaron sospechas en las autoridades porque, al carecer de noticias concretas, se murmuraba que eran ritos inmorales, impíos e incluso delictivos. Llegó a considerarse este movimiento religioso como subversivo y peligroso para la seguridad del Estado. En el año 186 a. de J.C. el senado dictó medidas muy severas contra las *b.* y las prohibió para siempre. Las asociaciones fueron disueltas y sus miembros perseguidos; algunos de ellos fueron condenados a muerte, como si se tratara de delincuentes; otros se suicidaron.

**bacarrá**, juego de cartas exclusivamente de war, autorizado tan sólo en las casas de juego y de origen probablemente provenzal. El b. se juega con varias barajas de 52 cartas, entre un banque-



«La partida de bacarrá», cuadro de Raoul Dufy que se exhibe en el Museo de Arte Moderno, de París. Este juego, de posible origen provenzal o italiano, fue introducido en Francia en el siglo XV. (Foto SEF.)



ros y varios jugadores que se colocan la mitad a su derecha y la otra mitad a su izquierda. Aquél, al comienzo del juego y de cada jugada sucesiva, distribuye, alternándolas, dos cartas a un jugador de la derecha, dos a uno de la izquierda y dos para sí mismo. El juego consiste en acercarse todo lo posible a la puntuación máxima de 9 (los 10 y las figuras valen 0).

**Bacchelli, Riccardo**, escritor italiano (Bologna, 1891), de aguda sensibilidad para los problemas artísticos y de una amplia, aunque irregular, producción poética, ensayística y, sobre todo, narrativa. Su capacidad de análisis del alma humana, así como su gran interés por la historia de la sociedad, le sugirieron una vasta trilogía novelesca *El molino del Po* (1938-40): *El molino del Po*, que debe considerarse como su obra maestra.

**bacilo**, bacterias\*.

**bacinete**, pieza de la armadura antigua que cubría la cabeza a manera de yelmo. Se introdujo en el siglo XII, en sustitución de la capucha de piel que formaba parte de la vestidura de mallas. Los había de varias clases. En España tenían forma ovoide y puntiaguda, con visera plana, excepto los de Corte, que carecían de ella. Parece ser que fueron introducidos en la península ibérica por los *Compagnies Blancas* de Duquesne. ARMADURA\*.

**Backhaus, Wilhelm**, pianista alemán (Leipzig, 1884). Se afirmó entre los más autorizados concertistas de su tiempo. La más característica de sus interpretaciones ha sido la tradición del más noble romanticismo, desprovisto siempre de todo virtuosismo, realizando unas ejecuciones austeras y estilísticamente perfectas. Inteligente intérprete de los clásicos alemanes, B. llegó al máximo de la habilidad interpretativa en el ciclo de las 32 sonatas de Beethoven.

**Baco**, divinidad de la mitología romana, hijo de Júpiter\* y Seeme, según Hesíodo, que representa la vida vegetal de la naturaleza. Corresponde al dios griego Dionisos\*. El arte lo personifica de las maneras distintas: como un joven sin barba, con larga cabellera y la frente coronada de pámpanos, o como un hombre adulto con barba y toscos indumentos.

**Baço, Jaime**, Jacomart\*.

**Bacon, Francis**, filósofo inglés (Londres, 1561-1626). Ingresó muy joven en la universidad de Cambridge, dedicándose después a la política y llegando a ocupar altos cargos en la corte de Jacobo I. Acusado de corrupción, fue condenado a pagar una multa y a prisión en la Torre de Londres, pero, recordada la pena por el rey, se retiró a la vida privada, dedicándose al estudio hasta su muerte. Sus principales obras son: *El progreso y el avance del saber*, publicado en inglés en 1605 y luego traducido al latín; *Cogitata et Vita* (1607); *De Sapientia Veterum* (1609); *Novum Organum* (1620) y *De dignitate et augmentis scientiarum* (1623).

Con B. comienza la Edad Moderna en la historia de la filosofía. El centro de su pensamiento lo constituye una concepción radicalmente nueva de la naturaleza y de los objetivos del saber humano, para el fin del verdadero conocimiento no es la contemplación de la naturaleza, sino su conquista y transformación para dar al hombre mejores condiciones de vida. A diferencia de la sabiduría antigua, cuyo objeto era descubrir nuevos argumentos verbales, la ciencia moderna, según B., busca vencer y dominar la naturaleza arrancándole sus secretos, no por medio de demostraciones verbales, sino por el experimento, es decir, la unión de teoría y práctica, de conocimiento y técnica. «El progreso de la mente y del hombre y el progreso de su condición material son — dice B. — una cosa única e idéntica,



Francis Bacon, filósofo inglés, el primero en romper abiertamente con la tradición aristotélica.

ya que «las obras no sólo son medios para mejorar la condición humana, sino también garantías de verdad» (*Cogitata et Vita*). Pero el énfasis en cuanto de la mente del hombre con la naturaleza de las cosas, por medio del experimento, se halla constantemente acerbado por los errores y prejuicios, imágenes falsas o *ídola*, que oscurecen y estorban la mente humana. La causa principal de los *ídola* es el respeto a la tradición y la reverencia servil a los antiguos, en particular a Platón y Aristóteles. La Edad Moderna es más vieja y experta que la antigüedad porque ha tenido posibilidad de enriquecer su saber con el tiempo que le ha precedido. «La verdad — dice B. — es hija del tiempo, no de la autoridad tradicional, y se desvela y se descubre, paso a paso, al sumarse los esfuerzos y las tentativas humanas. La base de la ciencia experimental moderna es la inducción. Para conocer — afirma B. —, no bastan ni los sentidos ni el intelecto, sino que es necesario remontarse desde los hechos particulares a los principios generales.

Con su teoría de la inducción, B. inauguró la tradición del empirismo y del positivismo inglés, que había de culminar en el *Sistema de Lógica*, de John Stuart Mill. Sin embargo, su concepción, todavía «cuantitativa» (y no matemática) «cuantitativa» de las «formas» o causas, le impidió separarse totalmente de la teoría aristotélica de las «esencias» y, por lo tanto, proporcionar la lógica de la ciencia moderna, que quizá adivinó, pero no llegó a descubrir.

**Bacon, Roger**, filósofo inglés (Ilchester, Inglaterra, 1214-Oxford, 1294). Estudió en Oxford y en París y a su regreso ingresó en la orden franciscana. Por su afición a la física y a la alquimia, que la ignorancia de la época confundía con la magia, y por sostener (como los averroístas) la unidad del intelecto agente, sufrió persecución y hasta fue encarcelado por orden de su superior.

En sus obras (*Opus majus*, *Opus minus*, *Opus tertium*) B. revela una personalidad sorprendentemente moderna por el valor que atribuye a las ciencias naturales y por considerar las matemáticas como fundamento de la investigación experimental. Convencido de que el saber podía resolver los problemas que se presentan a la mente humana, incluso los sobrenaturales, B. intentó averiguar

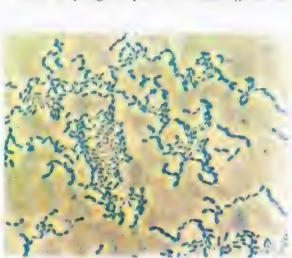
cúal era la fuente de dicho saber, estableciéndola más en la experiencia que en la autoridad. Según él, la experiencia se divide en «externa», que viene dada por los sentidos, e «interna», que se obtiene por iluminación divina. De este modo consiguió hermanar su experimentalismo con el misticismo agustiniano.

**bacterias**, microorganismos vegetales unicelulares que constituyen, junto con otros afines, la clase de los euzoocitos (*Schizomycetes*), la menos evolucionada del reino vegetal. Conocidas más comúnmente con el nombre de «microbios», las B. fueron ignoradas durante mucho tiempo a causa de su minúsculo tamaño, y sólo pudieron ser identificadas después de la aparición del microscopio. Las B. tienen dimensiones que oscilan entre 0,5 y 3 micras (milésimas de milímetro) de espesor; la longitud depende de las diferentes formas y tipos. Los microscopos, los neumococos, etc. (familia coqueas) son casi esféricos; los bacilos y las bacterias propiamente dichas (familia bacterias) son alargados, como bastoncillos; los espirilos (familia espiriláceas) son más o menos largos, pero tienen forma retorcida, de coma (p. ej. las vibriones, como los del cólera), o un poco espiral. Sin embargo, y salvo pocas excepciones, la longitud máxima de las B. oscila en torno a las 2-10 micras.

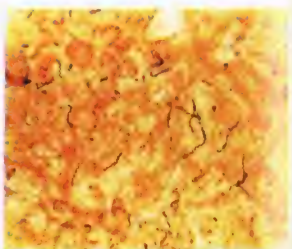
Las B. pueden vivir aisladas o en colonias reunidas de dos en dos (diplococos y diplobacterias) o en grupos arracimados (estafilococos), o incluso, en otras especies, pueden estar reunidas en núcleos cúbicos regulares formados por 8 a 32 elementos, como las sarcinas.

Como es sabido, existen B. patógenas (para el hombre, para los animales o para los vegetales, que son parásitas; otras son «asaprophytas», o sea que viven en organismos o materiales orgánicos muertos. Existen otras que pululan por las aguas en la tierra o en otros sustratos y sustancias variadas; muchas de estas últimas son inocuas para los seres vivientes.

Entre las patógenas para el hombre figuran las



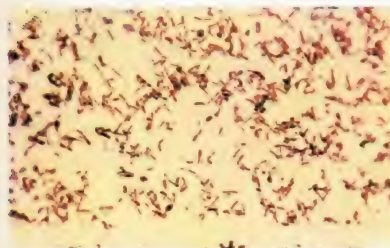
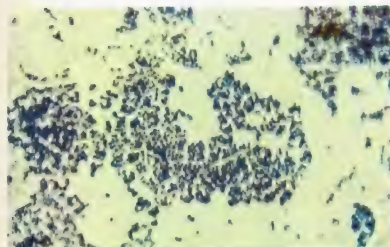
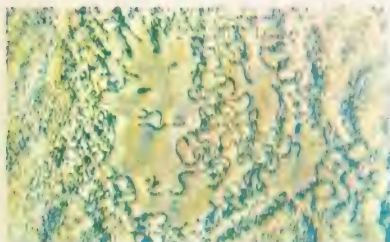
Bacterias. Arriba, un cultivo de enterococos, de forma sencilla; abajo, un cultivo de espirquetas, de forma en espiral (Foto SEF).





Las diversas manifestaciones del arte, desde la poesía a la pintura, de la música a la danza, se han inspirado siempre en la figura de Baco, que personifica la vida vegetal de la naturaleza. En este lienzo, Caravaggio ha representado al dios con la figura de un muchacho del pueblo, coronado con hojas de pámpano y que sostiene una copa llena de vino. Galería de los Uffizi, Florencia.





Las bacterias, organismos vegetales unicelulares, están presentes en todas partes en la naturaleza; su sistematización presenta notables dificultades debido a su pequeño tamaño y, en general, se las clasifica basándose en las características morfológicas. Tres tipos distintos de bacterias vistas al microscopio normal (a la izquierda) y al microscopio electrónico, con 20.000 aumentos (a la derecha). De arriba abajo: el *Streptococcus viridans*, el *Staphylococcus aureus* y el *Corynebacterium diphtheriae*, pertenecientes los tres al grupo de las bacterias patógenas para el hombre. (Foto IGDA.)

neumococos de la pulmonía (*Diplococcus pneumoniae*), el meningococo de la meningitis cerebroespinal (*Neisseria meningitidis*), el estafilococo de las supuraciones (*Staphylococcus pyogenes*), la bacteria de la peste (*Bacterium pestis* o *Pasteurella pestis*), el bacilo del tífus (*Salmonella typhosa* o *Eberthella typhosa*), el bacilo del carbunco (*Bacillus anthracis*), el de la tuberculosis o bacilo de Koch (*Mycobacterium tuberculosis*), el cual, como el bacilo de la difteria (*Corynebacterium diphtheriae*) y el de la lepra (*Mycobacterium leprae*), pertenecen a la familia de las micobacterias, esquizomicetos constituidos por filamentos sutiles más o menos ramificados e irregulares.

Patógenos para los animales son: la b. del cólera de los pollos (*Bacterium antisepticum*), la b. del muermo (*Corynebacterium mallei*), la de la tuberculosis bovina (*Mycobacterium bovis*), muy similar a la de la tuberculosis humana, etc.

Las b. patógenas para los vegetales son numerosas; recordemos entre ellas la que produce formaciones tumorales en numerosas plantas (*Agrobacterium tumefaciens*), así como las muchas especies del género *Pseudomonas*, capaces de pudrir no sólo las raíces, sino también troncos, hojas y frutos.

El repertorio de b. no patógenas y que viven en las más diversas sustancias es inagotable; muchos de estos microorganismos son importantísimos para el equilibrio natural del suelo, en cuanto son capaces de transformar o destruir la mayor parte de las sustancias orgánicas muertas: la madera, la celulosa, etc.

No menos importantes son los esquizomicetos nitrificantes y fijadores del nitrógeno del suelo: las azobacterias y las nitrobacterias, entre las que destaca el rizobio de las leguminosas (*Rhizobium leguminosarum*), que forma pequeños tubérculos

adheridos a las raíces de estas plantas, en las que asienta y fija el nitrógeno. Este fenómeno, como es natural, contribuye a la fertilización del suelo, por lo que es corriente en agricultura alternar cultivos anuales de cereales con el de las leguminosas (habas, guisantes, etc.).

Existen aún otros tipos de quimiobacterias (bacterias con acción química), como las diversas *Achromobacter*, las ferrobacterias, las sulfobacterias, etcétera. Hay también b. que para vivir tienen absoluta necesidad de oxígeno (bacterias aerobias) y otras, como el bacilo del tétanos (*Clostridium tetani*), que son anaerobias, o sea que no tienen necesidad de aire para vivir.

Además de las formas libres y simples citadas, aunque organizadas en diversos tipos de colonia o en filamentos, existen esquizomicetos filiformes o ramificados que se asemejan mucho al micelio de los hongos (actinomicetos); y otros que presentan el cuerpo celular encerrado en una vaina gelatinosa (clamidobacterias).

Las b. se reproducen por división directa de la célula, la cual no presenta un núcleo evidente como el de las otras células vegetales. Sin embargo, se dan también bastantes casos en que las b. producen esporas endógenas aptas para propagar la especie. Por afinidad en la fenomenología, los esquizomicetos se parecen a los virus, los cuales son como corpúsculos pequeñísimos capaces de reproducirse en el interior de determinadas células vivientes. Se trata de entidades ultramicroscópicas que sólo pueden ser observadas y estudiadas con el microscopio electrónico y que a menudo pueden compararse a corpúsculos o cristales, con dimensiones que oscilan entre las 300 milimicras (milionésimas de milímetro) y algunas pocas micras. Químicamente, la mayor parte son afines a las proteínas. Estos virus tienen propiedades infecciosas y algunos son patógenos y peligrosos para el hombre, los animales y las plantas.

Hay además virus parásitos de b., llamados por ello «bacteriófagos», como el de la autodepuración de las aguas. Los virus hasta ahora conocidos son unos 300. MICROBIOLOGÍA\*.

**bacteriología.** Es la ciencia que estudia las b. en sus aspectos biológico e inmunológico. La existencia de pequeñísimos seres vivientes capaces de producir y transmitir enfermedades infecciosas en el hombre, en los animales y en las plantas ya fue intuida en el siglo XVI por Girolamo Fracastoro, siendo observadas por primera vez las b. al microscopio hacia fines de 1660 por Robert Hooke, aun cuando este mérito se atribuya comúnmente a van Leeuwenhoek. En la primera mitad del siglo XIX algunos naturalistas realizaron diversas observaciones aisladas de las b. y otros microorganismos; pero es a Louis Pasteur\* (1822-1895) a quien corresponde el mérito de haber emprendido de manera sistemática el estudio de las b., elevando la bacteriología al rango de ciencia de primerísima importancia.

Pasteur, químico francés, demostró que la fermentación y la putrefacción eran producidas por organismos vivos de pequeñísimas dimensiones. Fue mérito suyo y de sus discípulos disponer los procedimientos fundamentales para el estudio de las b.: cultivo en medios idóneos (caldos), esterilización (autoclave y baño de Pasteur) y siembra para impedir la entrada a los microorganismos del aire en los medios de cultivo (tapones de algodón, medios de trabajo estériles). Pasteur, con una capacidad de síntesis verdaderamente genial, comprendió la importancia de los microbios en la medicina y en la agricultura; descubrió y estudió en pocos años las b. causantes del carbunco, las que fijan el nitrógeno en la tierra de cultivo y las que transforman el vino en vinagre. Conseguió, por fin, vacunar a los animales contra el carbunco y al hombre contra la rabia (vacunación\*). Los descubrimientos de Pasteur tuvieron gran resonancia en todo el mundo, y entre 1860 y 1890 la bacteriología experimentó nuevos y rápidos avances gracias a otro gran científico: el alemán Robert Koch\* (1849-1910). En efecto, a Koch y a su escuela se deben importantísimos

desubrimientos en el campo de la tuberculosis, los celos de la difteria, además de numerosos establecimientos en la técnica bacteriológica, entre la coloración del material para los exámenes microscópicos y el cultivo sobre materias solidificadas con gelatina y agar-agar. Fue mérito de planas discípulos de Koch, entre ellos Bering y Metchnikoff, el haber introducido los sueros inyectables en la lucha contra las enfermedades infecciosas (inmunidad)\*.

Al cirujano inglés Joseph Lister (1827-1912) se debe la identificación de las b. del aire como determinantes de las infecciones de las heridas, y, por lo tanto, a él también se debe la introducción de los «sistemas de la cirugía aséptica»: esterilización del material, uso de desinfectantes en los que solían ser, «asepsia». A partir de entonces, los progresos de la bacteriología fueron tan rápidos, que ya a fines del pasado siglo se podían distinguir de la bacteriología general numerosas disciplinas derivadas de ella.

La bacteriología médica, que por medio de los exámenes de laboratorio, de los sueros, de las vacunas, de los desinfectantes y de los antibióticos ha representado una enorme ayuda para la medicina, nos ha ayudado a combatir el peligro de epidemias e infecciones, ha podido reducir la mortalidad infantil y combatir eficazmente las enfermedades de origen bacteriano. La bacteriología veterinaria, que los mismos medios de la bacteriología médica, ha mejorado la salud de los animales de cría, aumentando las ganancias y disminuyendo los riesgos de los ganaderos. La bacteriología agraria, tras el descubrimiento de las b. fijadoras de nitrógeno en las raíces de las leguminosas y de otros fenómenos bacterianos que se verifican en la tierra, ha puesto las bases científicas a la rotación de los cultivos y ha racionalizado el uso de los fertilizantes, provocando notables aumentos en la producción. Por último, la bacteriología ha beneficiado también a la industria en lo que respecta a la conservación de los alimentos, la producción industrial de muchas sustancias orgánicas (ácido mélico, acetona, ácido láctico), las actividades de la industria química y de la preparación de algunos productos medicinales, etc. La bacteriología ejerce, pues, un influjo en muchas ramas de las ciencias biológicas, e incluso en otras que no lo son, como la geología, a la que aporta teorías sobre la formación de determinados sedimentos e incluso ayuda técnica en las prospecciones petrolíferas.

**Bactriana**, provincia oriental del antiguo imperio persa que debía su nombre al de la ciudad de Bactra, su capital. Constituía la XII satrapía del imperio aqueménida y era muy importante porque por ella pasaba la principal ruta comercial entre la China, Asia central y el Irán.

Conquistada por Alejandro Magno, a la muerte de este caudillo pasó a poder de los seléucidas y más tarde al de las dinastías griegas locales.

Junto con las regiones limítrofes y la India septentrional fue incorporada, en los siglos II y III d. de J.C., a un único gran imperio, gobernado por los soberanos Kushana, que sostuvieron relaciones comerciales con Roma y que probablemente lucharon contra los partos. La civilización kushana era una mezcla de elementos de diversa procedencia, en la que había aportaciones griegas, clásicas, romanas y helenísticas, fundidas con otras iraníes e indias. A los Kushana sucedió el dominio



De izquierda a derecha: el haz de flagelos unidos al polo de un espirilo; el vibrón del cólera, provisto de un solo flagelo, y el *Clostridium tetani*, rodeado de numerosos flagelos. (Foto SEF.)

sasánida; más tarde, la B. fue presa de las invasiones bárbaras. A partir de entonces su historia siguió el curso de la del Asia central.

**báculo**, palo o cayado que sirve para sostenerse a las personas ancianas o débiles. El nombre ha pasado a ser casi privativo del que usan los obispos, llamado b. pastoral, como pastores espirituales que son del pueblo, y por su forma recuerda al que usan los pastores de las montañas.

**Bach**, antigua familia de músicos que, sin solución de continuidad, desarrolló su actividad en Alemania desde mediados del siglo XVI hasta la mitad del XIX. Su alcance cultural constituye un caso sorprendente y único en la historia de la humanidad.

El fundador de la estirpe fue Hans, nacido hacia 1520, y el último descendiente Wilhelm Friedrich Ernst (1759-1845), pianista y compositor, que conoció el gran movimiento cultural promovido por el Romanticismo para la revalorización del genio de Johann Sebastian, el más ilustre miembro de la familia y uno de los más grandes músicos de todos los tiempos. Entre los B. compositores, cantores e instrumentistas merecen destacarse:

Johann Christoph (1642-1703), el más notable de los B. anteriores a Johann Sebastian. Organista muy solicitado, fue también autor de cantatas bíblicas, motetes y corales.

Johann Nicolaus (1669-1753), maestro en el arte del órgano, inventor del laúd con teclado y autor de música de todo tipo.

Johann Elias (1705-1755), teólogo, compositor y preceptor ejemplar de los numerosos hijos de Johann Sebastian.

Johann Christoph (1671-1721), hermano mayor de Johann Sebastian, de quien fue también maestro durante cinco años.

Maria Barbara (1684-1720), primera esposa y prima de Johann Sebastian, mujer de una exquisita sensibilidad musical, semejante a la de Anna Magdalena Wulken, su segunda esposa, que fue una de las únicas personas que advirtieron el genio del gran músico.

Algunos de los hijos de Johann Sebastian, más estimados en vida por sus contemporáneos que su gran progenitor, estuvieron un poco al margen del arte de su padre, arte que por lo demás nunca comprendieron profundamente.

Wilhelm Friedemann (1710-1784), el mayor de sus hijos, fue un brillante compositor de cantatas, sinfonías y conciertos, pero desperdició los últimos años de su vida vendiendo manuscritos paternos y arribándose a la música de su padre o atribuyendo a éste la suya propia.

Carl Philipp Emanuel (1714-1788), segundo hijo, músico culto, fue Kantor (director musical) en las principales iglesias de Hamburgo y clavicembalista en la corte de Federico II de Prusia. Escribió, además de gran cantidad de música, una

historia de su familia, una autobiografía y un tratado sobre el clavicémbalo que, formado por más de doscientas composiciones, conserva aún hoy un positivo valor.

Johann Christoph Friedrich (1732-1795), noveno hijo del segundo matrimonio, fue experto en leyes y arte musical. Empeñado en transferir a la música las exigencias de una nueva cultura, en su carrera se distinguen dos fases: en la primera se percibe la gran influencia de las actitudes de la música vocal italiana; en la segunda, particularmente rica en músicas instrumentales, se hizo eco de la actividad de Johann Christian, su hermano menor.

Johann Christian (1735-1782), undécimo hijo del segundo matrimonio de Johann Sebastian, es el único de los B. que se desplazó a Italia, y fue organista en el Duomo de Milán. Se reveló opositor de talento con *Artavert*, *Catón en Urica* y *Alejandro en las Indias*. Músico incansable, fundó y dirigió una sociedad concertista, adquiriendo fama y prestigio en toda Europa como compositor «modernos», capaz de unir al gusto de la música galante el severo sentido de la construcción aprendido de su padre y de puntear la fluida riqueza de su vena melódica con una gama tímbrica, a menudo inedita. Debe su fama, además de una docena de óperas líricas, a las 49 sinfonías, 37 conciertos para piano y orquesta, 29 cuartetos y a una gran cantidad de composiciones, algunas para piano a cuatro manos.

**Johann Sebastian Bach**. Músico alemán (Eisenach, 1685-Leipzig, 1750). Fue el último de los seis hijos de Ambrosius Bach, con quien aprendió, en los primeros años de la infancia, a tocar el violín. A la muerte de sus padres se encargó de su educación musical el hermano mayor, Johann Christoph. Estudiante en el instituto de Ohrdruf, fue cantor en Luneburg y, en 1703, cuando apenas contaba dieciocho años, violinista en la corte del príncipe de Sajonia, cultivando al mismo tiempo el órgano y el cémbalo. Organista en Arnstadt, obtuvo poco después, en 1707, un cargo análogo en la iglesia de San Blas, en Mühlhausen, centro musical de primer orden. Un año más tarde pasó a Weimar, destacando por sus extraordinarias ejecuciones al órgano y también por su excepcional talento de violinista. En 1717 fue a Dresde para participar en un certamen de cémbalo, que no llegó a celebrarse por la renuncia del rival, y en 1718 se trasladó a la corte de Köthen. En este lugar, la falta de interés por la música vocal obligó a Bach a la composición de música instrumental y a dedicarse al perfeccionamiento de algunos instrumentos: mecanismo, afinación, técnica ejecutiva. La primera parte de las composiciones reunidas en el ciclo del *Clavicémbalo bien templado* (24 preludios y 24 fugas) fue escrita, en Köthen, junto con las *Suites inglesas* y *Suites francesas*. Son también de este período las famosas *Sonatas y Partitas* para violín solo,



Dos típicas monedas greco-bactrianas que datan de los siglos III y II a. de J.C.



las homínimas para violoncelo y los seis célebres *Concerts avec plusieurs instruments*, conocidos luego como los *Concertos de Brandeburgo*. En 1723, B. dejó Köthen para asumir el cargo de *Kantor* en la iglesia de Santo Tomás, en Leipzig, cargo muy importante, confiado por tradición secular a los más ilustres músicos, y que podía ser considerado, incluso desde el punto de vista social, como la culminación de su carrera. Invitado en 1747 a Potsdam por Federico II, obtuvo un extraordinario éxito por la improvisación sobre un tema del mismo monarca, a quien B. dedicó más tarde el ciclo de composiciones reunidas en la *Ofrenda musical*.

En los últimos años de su vida escribió *Arte de la fuga*, composición monumental que dejó sin terminar a causa de una grave enfermedad de la vista. Después de haber sufrido dos intervenciones quirúrgicas, B. murió de apoplejía. Le sobrevivió, aún por mucho tiempo, su segunda esposa, seis hijos y cuatro hijas de los veinte que había tenido en sus dos matrimonios.

De la sucesión de los datos biográficos apenas se vislumbra la intensidad de su vida, transcurrida en los límites de una escala burocrática, apreciada por B. con alto sentido de su misión y de sus deberes de empleados de la música, que es lo que fue efectivamente para sus contemporáneos. En esta torturante y continua sujeción de B. a la burocracia de las cortes y de los consejos municipales reside el drama de su vida, en la que obtuvo premios por sus cualidades de ejecutor y de técnico, pero no los que merecía por su talento de compositor. Su vida es el drama de una soledad despiadada y heroica, por mucho tiempo desvirtuada a la incompreensión. Aunque pareciera imposible, la colosal obra de B. no interesó a sus contemporáneos. El consejo municipal de Leipzig podría justificarse por tal incompreensión diciendo: «La escuela necesitaba un *Kantor*, no un compositor». Nunca se le ocurrió a nadie que a la reconocida genialidad de su manera de tocar pudiera también corresponder la de su manera de componer. Sólo un siglo después se tomó en consideración que B., aun sin haberse movido de su patria, hubiese sido capaz de enriquecer su obra con la aportación de los más grandes músicos de su tiempo y de los del pasado, con los que estuvo en estrecho contacto por medio del estudio de sus manuscritos. Más tarde asombrará a la gente que B., sin haber tenido nunca un verdadero maestro, haya sido alumno y al mismo tiempo maestro de todos. Su prolongado exilio de la conciencia del mundo duró hasta los umbrales del siglo XIX. Involuntariamente contribuyó a su desolamiento: y a su revaloración la expansión napoleónica: los románticos opusieron a las ideas

universalistas, de tono francés, el genio «alemán», representado por B. Esto fue una limitación más del valor universal de B. En 1850, con motivo del primer centenario de su muerte, se inició la publicación de todas sus obras, entre las que figuran: la *Misa en si menor*, la *Passión según San Juan*, la *Passión según San Mateo*, el *Oratorio de Navidad*, el *Magnificat*, el *Clavicémbalo bien templado*, y los seis *Concertos de Brandeburgo*, las *Tocatas*, los *Preliudios* y las *Fugas* para órgano, las seis *Suites inglesas*, las seis *Suites francesas*, las *Sonatas y Partitas* para violín (entre las cuales figura la famosa *Chacona*), las compuestas para violoncelo, la *Ofrenda musical*, el *Arte de la fuga*, centenarios de *Concertos* y un sinnúmero de composiciones de género, vocal e instrumental, a cuya impresionante cantidad se une la calidad del arte de B. y aquella energía vital interna, vigorosa, que atraviesa e ilumina toda la gigantesca producción del gran músico alemán.

**Bach, Aleksey Nicolaievich**, químico ruso (Zolotonosha, 1857-Moscú, 1946), fundador de la escuela bioquímica soviética. Estudió en la universidad de Kiev, y en 1885 emigró a París y continuó sus estudios en Ginebra, donde llevó a cabo diversos experimentos científicos. En 1917 regresó a su país, dedicándose a la investigación. Organizó el Instituto de química-física de la universidad de Moscú, que dirigió hasta su muerte, y el Instituto de bioquímica de la Academia de Ciencias de la URSS, que lleva su nombre. En su actividad científica es particularmente relevante su contribución a la enzimología y al estudio de las oxidaciones en los organismos y de la respiración vegetal. Se le debe también una importante hipótesis sobre la utilización del nitrógeno por parte de las plantas.

**Bachiller y Morales, Antonio**, literato, jurista y agrónomo cubano, nacido en la ciudad de la Habana en 1812 y muerto en 1890. Profesó Derecho natural y Religión en la Universidad de su ciudad natal. Gozó de gran fama por sus estudios agronómicos y arqueológicos. Publicó un *Prontuario general de agricultura para uso de labradores y hacendados de Cuba*, una especie de enciclopedia popular titulada *Repertorio de cosechas útiles*, el célebre trabajo arqueológico *Antigüedades americanas*, y numerosas obras más, como *Cuba primitiva*, *Tradiciones americanas*, *Elementos de filosofía del Derecho*, *Apuntes para la historia de las letras y de la instrucción pública en la isla de Cuba*, etc.

**bachillero**. Hasta avanzado el siglo XVIII no aparece en la lengua castellana la palabra *bachillero*, derivada del vocablo *bachiller* (1393), y ésta a su vez, según algunos, del francés *bat chevalier* (o sea caballero que no contaba con bastantes vasallos para hacerse preceder de una bandera), proveniente acaso del término latino vulgar *bacculari* o *baccalarius*.

El bachiller constituyó en el siglo XIII una especie de título otorgado al terminar el primer ci-



Retrato de Johann Sebastian Bach, obra del pintor alemán Hausmann, realizada en 1746, poco antes de la muerte del músico. Arriba, manuscrito de un preliudio dedicado a su mujer.

clo de los estudios universitarios. Las Facultades de Artes y de Teología (p. ej. París o Salamanca) solían conferir los siguientes grados: bachiller (*determinatus*), licenciado (*licentia docendi*) y doctor (*magister*). Parece que la licenciatura, entre los grados de bachiller y maestro, significaba un estado intermedio, y en cierto modo provisional, del ejercicio docente. Con la voz *bachiller* se designó también al estudiante de teología, e aun a los canónigos de clase inferior. Posteriormente significó joven o mozo, en general, como *bachelette* significaba muchacha. Hoy sólo se emplea para designar al que ha recibido el grado de dicho nombre.

La organización de los estudios en la Edad Media derivó de la práctica universitaria del Medioevo, y tan sólo a partir de una auténtica crisis política (expulsión de los jesuitas, enciclopedismo, guerras napoleónicas) fueron configurándose las líneas de un nuevo concepto de la Instrucción Pública.

La mayoría de países distinguen en el b. dos grupos de Letras y Ciencias, según las asignaturas objeto de estudio sean preferentemente humanísticas o científicas. Con posterioridad, y de acuerdo con las necesidades de cada país, se han constituido otros bachilleratos, laborales, técnicos, con modalidades distintas como son agrícola, industrial, marítima, etc.

El b. no es exclusivamente un ciclo de estudios que capaciten al joven para el ingreso en la universidad. Tiende cada vez más a convertirse en un ciclo de estudios con validez en sí mismo, y su obligatoriedad es una aspiración necesaria, como existe en muchos países, para la formación de nuevas promociones.

**Bachofen, Johann Jakob**, sociólogo e historiador suizo (Basilea, 1813-1887). Profesor de Derecho romano en Basilea, se dedicó al estudio de las sociedades primitivas, de la mitología y del simbolismo antiguo. Místico genial, considera que el reflejo religioso de las condiciones de vida en la mente de los hombres debe ser la causa determinante de cambios históricos en sus condiciones sociales. Su obra sobre el *Matrimonio* (1861) apoya su hipótesis de la existencia de una civilización primitiva, fundada en el período de la monogamia, fundada en el concepto humano de la mujer (gineceocrática). Sus ideas, adoptadas por el americano Lewis H. Morgan, constituyen una gran aportación al desarrollo de la etnología.

**bachtari**, pueblo iránico de costumbres seminómadas, que habita en la región del Luristán (Irán) y algunas de cuyas tribus viven hasta cerca del golfo Pérsico, en una zona montañosa y agreste. Ha desempeñado un importante papel en las transformaciones políticas que ha experimentado el país en lo que va de siglo, pues en muchas ocasiones se impuso al Gobierno central de Teherán.

**Badajchán o Badakhshan**, región montañosa del NE. del Afganistán, en la cuenca superior del Amu-Daria, en la vertiente occidental del Pamir y al NE. del Hindu-Kush. Las elevaciones alcanzan los 6.000 m de altitud. Es un país fértil, con ricas minas de rubíes, lapidarios, opio, cobre, etc. Tiene una superficie de 44.789 km<sup>2</sup> y su población es de 454.000 habitantes. En el distrito de Faizabad, uno de los dieciséis en que está dividido el Badajchán, la población, aunque de religión sumita, pertenece a la más pura raza aria; el resto es una mezcla de turcos, tadjiks y árabes. Sus poblaciones principales son Faizabad, cerca de la antigua capital Badakhshan, Anderabad y Girm. A través del país pasa uno de los principales caminos de acceso a la Alta Asia, camino que remonta el curso del Kokchia, pasa por Ishkashim, sigue el curso del Pang o alto curso del Amu-Daria, atraviesa la meseta de Pamir y establece así la comunicación entre el Turquestán sur meridional y Kashgar en el Turquestán chino. El primer europeo que recorrió este camino fue Marco Polo en 1275.



Paisaje de Baden-Württemberg, estado occidental de la República Federal Alemana, con las típicas construcciones de tejado muy inclinado.

(Foto SEF.)

**Badajoz**, Extremadura\*.

**Badalona**, Cataluña\*.

**badamero o badamiero**, nombre de varias especies de plantas comestibles, del género *Terminalia*, de los países cálidos. Son árboles o arbustos de hojas alternas y flores en espigas racimosas o en panoja. Se distinguen el Badamero de Malabar (*Terminalia catappa*), de cuyos frutos se obtiene un aceite análogo al de oliva; el Badamero benjui (*T. angustifolia*), de las Indias, que da una materia resinosa usada como sucedáneo del incienso; el Badamero de barniz, indígena de Java y de las montañas de la India y China, que da un jugo lechoso, resinoso y cáustico, cuyas emanaciones son peligrosas; con él preparan los chinos el barniz llamado *laca*.

**Baden-Powell, Robert Stephenson**, general inglés (Londres, 1857-1941). Su nombre va ligado a la institución de los exploradores (*boy-scouts*), fundada por él en 1908 a raíz de los resultados obtenidos con escuadrones de muchachos oportunamente adiestrados en la guerra anglo-boer. ESCULTISMO\*.

**Baden-Württemberg**, estado confederado (*Land*) que ocupa la parte suroccidental de la República Federal Alemana. Formado en 1951 por la fusión de Baden, Hohenzollern y Wurtemberg, tiene una superficie total de 35.750 km<sup>2</sup> y una población de 8.080.500 habitantes según el censo de 1963. La capital es Stuttgart (640.500 h.). Está limitado al O. por el curso medio del Rin, que lo separa de Francia y de Renania-Palatinado; al S. por el lago de Constanza y el curso superior del Rin, al E. y NE. por Baviera, y al N. por Hesse.

Es una región montañosa, recorrida por numerosos ríos de gran caudal, como el Rin, el Neckar, su afluente por la derecha, y el Danubio, que nace en las vertientes orientales de la Selva Negra y corre hacia el NE., entre el Jura de Suabia y la altiplanicie suabo-bávara. Los accidentes del terreno, entre los que sobresale por su majestuosa y agreste belleza la Selva Negra, se hallan cubier-



Vista de la calle Sofia de Baden-Baden, la famosa localidad termal alemana.

(Foto DPA.)





La bahía de Baffin se extiende, al norte del círculo Polar Ártico, entre la Tierra de Baffin y Groenlandia; comunica por el N. con el océano Glacial Ártico mediante el estrecho de Smith, que separa la Groenlandia noroccidental de la isla de Ellesmere. En la bahía se encuentran a menudo grandes icebergs. (Foto Bavaria.)

tos de densos bosques de abetos que se destacan como manchas oscuras entre las vastas extensiones de pastos y campos de centeno, avena y patatas. El clima, húmedo y lluvioso, favorece la producción de forraje y, en consecuencia, la cría de ganado, especialmente el bovino; en el O., en cambio, a lo largo del Rin y del curso bajo del Neckar, el clima es más suave y menos lluvioso y permite el florecimiento de la viticultura. Las actividades industriales se hallan localizadas en las ciudades más importantes, tales como Stuttgart y Heidelberg (126.500 h.), a orillas del Neckar; Mannheim (321.100 h.), Karlsruhe (249.500 h.); Estrasburgo (Freiburg im Breisgau, 150.400 h.), Constanza (Konstanz, 45.000 h.), a orillas del lago homónimo, y Ulm (95.000 h.).

#### badminton, tenis\*.

**Badoglio, Pietro**, mariscal italiano (Grazzano, Monferrato, 1871-1956). Jefe de la comisión italiana del armisticio con Austria en la primera Guerra Mundial y gobernador de Libia después (1929-1933), dirigió, en 1936, la campaña de Etiopía, siendo nombrado virrey de este país cuando fue anexionado por Italia. A la caída de Mussolini en 1943, B. formó gobierno y gestionó el armisticio con los aliados.

**Baedeker, Karl**, librero y editor alemán (Essen, 1801-Goblenza, 1859). Siguiendo el oficio de su padre, abrió, en 1827, una librería propia en Coblenza. Su fama surgió en 1839, en que publicó el relato de un viaje por el Rin, que compró a un hombre llamado Klein y que él enriqueció con notas y observaciones propias. El libro tuvo tan buena acogida, que le animó a imprimir otros del mismo género. Desde entonces las guías turísticas de B., traducidas a varias lenguas y siempre puestas al día, hicieron mundialmente famosa a esta casa editorial, de modo que su nombre se ha convertido en sinónimo de guía de viaje.

#### Baena, cancionero de, cancionero\*.

**Baeyer, Adolf von**, químico alemán (Berlín, 1835-Múnich, 1917), discípulo de Bunsen\* y Kekulé\*. Enseñó durante varios años en Berlín; en 1872 fue nombrado profesor extraordinario en Estrasburgo y, en 1875, le llamaron a Múnich para suceder a Liebig\*. En 1905 le concedieron el premio Nobel de Química.

B. se dedicó a los estudios de síntesis orgánica y a las reacciones de condensación. En 1878 llevó a cabo la primera síntesis del indigo y sus derivados. Realizó importantes estudios sobre los ácidos fálticos, los derivados del ácido úrico, los compuestos ciclotenónicos, la constitución del furfural, del pirrol y del indol.

Sus trabajos valoraron asimismo la fórmula del benceno\*. Explicó y comprobó experimentalmente la estabilidad de los anillos con 5 ó 6 átomos de carbono (teoría de las tensiones de B.). En los últimos años de su fecunda actividad se dedicó a estudiar los terpenos\*, contribuyendo a aclarar su fórmula de constitución.

#### Báez, Miguel, Litri\*.

**Baffin, William**, explorador inglés (Londres, 1584-golfo Pérsico, 1622). En 1615 exploró la bahía de Hudson y las costas meridionales de la isla de Southampton, intentando descubrir el llamado paso del Noroeste. Al año siguiente recorrió por primera vez el ancho brazo de mar que tomó su nombre (bahía de Baffin), llegando hasta el paralelo 77° 45' de latitud N.; exploró las entradas de los estrechos que separan las islas de Groenlandia, Ellesmere, Devon y Baffin, dándoles, respectivamente, los nombres de Smith (Smith Sound), Jones (Jones Sound) y Lancaster (Lancaster Sound) en honor de los que habían patrocinado y financiado la empresa. Murió en el golfo Pérsico a consecuencia de las heridas que recibió en un combate contra los portugueses.



A Baffin se le atribuye el mérito de haber sido el primero en conseguir llevar a cabo, en el mar, determinaciones de longitud, calculadas sobre la base de las distancias lunares.

**Bahía de Baffin.** Es una gran cuenca que avanza, en dirección SSE-NNO., entre Groenlandia

dia al E. y la isla de Baffin al O. Comunica con el océano Atlántico a través del estrecho de Davis, con el océano Glacial Ártico, por el estrecho de Smith (entre la isla de Ellesmere y Groenlandia) y con los brazos de mar que separan las islas del archipiélago canadiense por el estrecho de Jones (entre las islas de Devon y de Ellesmere) y el de Lancaster (entre las islas de Baffin y de Devon). La bahía de Baffin, con una longitud de unos 1.280 km y una anchura media de unos 450 kilómetros, se halla totalmente situada al N. del círculo Polar Ártico. Durante varios meses al año gran parte de su superficie está cubierta de nieblas y formaciones de hielo, que constituyen un gran peligro para la navegación.

**Tierra de Baffin.** Isla del archipiélago ártico canadiense, situada al N. de la península del Labrador y al O. de Groenlandia, de la que se halla separada por la bahía de Baffin. Tiene una forma ligeramente arqueada, con la convexidad hacia el NE, y su relieve es casi llano en la faja costera y montañoso en la zona central. A lo largo de las orillas noreorientales y orientales de la zona montañosa (alturas de unos 2.500 m) existen glaciares y nevadas perpetuas. Las costas orientales, que se asoman a la bahía de Baffin y al estrecho de Davis, son muy articuladas, con numerosas ensenadas, la mayor de las cuales es la de Cumberland (Cumberland Sound); las occidentales, bañadas por las aguas de la cuenca de Foxe (Foxe Basin), son en cambio uniformes. La isla tiene una superficie de 512.183 km<sup>2</sup>, ligeramente inferior a la de Francia, y es la mayor del archipiélago; en ella se encuentran dos lagos, el Nettling y el Amajualuk. Fue visitada por primera vez en la segunda mitad del siglo XVI, entre los años 1576 y 1578, por Martin Frobisher (de quien tomó el nombre la bahía sudoriental de la isla) en su apasionada búsqueda del paso del Noroeste. Hoy la habitan más de 2.000 esquimales.

**Bagdad**, ciudad del Asia occidental, capital de la provincia homónima y de la República del Iraq. Fundada en la orilla izquierda del Tigris en el 762 por el califa abasida Mansur, tuvo en el pasado un gran esplendor. En la época del califato abasida fue el centro cultural y comercial del Islam, pero con la caída del califato, en el siglo XIII, comenzó su lenta decadencia. Saqueada por los mongoles en 1258, fue destruida en 1400 por Tamerlán y en 1638 pasó a formar parte del imperio otomano. Al constituirse el Iraq, en 1927, se convirtió en capital del nuevo estado. Actualmente es una ciudad populosa (tenía 827.515 h. en 1961) y un importantísimo centro comercial e industrial que absorbe las tres cuartas partes del tráfico iraquí, distribuyendo todos los productos de exportación (lana, seda, cereales y pieles), sobre todo por el río Tigris; B. está unida por vía férrea con los estados árabes y con la URSS, y es un punto de escala aérea de importancia por su posición en la ruta Europa-Extremo Oriente.

La provincia de B., con una superficie de 20.401 km<sup>2</sup>, tiene una población de 1.349.604 habitantes, según censo de 1963, que se dedican a la agricultura (sésamo, mijo, manzanas y naranjas) y a la ganadería. Las ruinas de las ciudades de Selucia, Agade y Sippar son testimonio de la remota civilización que floreció en esta región.

**Pacto de Bagdad.** Acuerdo firmado en febrero del año 1955 entre Turquía y el Iraq y al que luego se adhirieron Gran Bretaña, Pakistán y Persia. Su finalidad era la cooperación de todos sus miembros para su seguridad y defensa, considerándose por ello como una derivación de la NATO\* en el Oriente Medio. Los Estados Unidos no se adhirieron a este pacto de alianza, pero siempre enviaron representantes a sus reuniones y en 1957 formaron parte de su Comité Militar. La caída de la monarquía en el Iraq en 1958



determinó, al año siguiente, la retirada de dicho país como miembro del pacto, que trasladó entonces su sede a Ankara. En agosto de 1959 cambió su nombre, adoptando el de «Organización del Tratado Central» (CENTO).

**Bagrátidas**, dinastía de reyes de Armenia fundada en el año 885 por Ashod I y derrocada por los turcos en el siglo XI. La dinastía, no obstante, subsistió, dividiéndose en dos ramas, una en la Armenia Menor, que se mantuvo hasta 1375, y otra en Georgia, que reinó hasta 1810, fecha en que los rusos se apoderaron de este territorio.

**bagual**, dice en la Argentina del ganado caballar salvaje; se usa también en algunos casos referentes al ganado vacuno.



Bagdad, capital del Iraq y activo centro comercial, surge en la orilla izquierda del Tigris medio, cuyo curso navegable facilita en gran manera el tráfico con la Mesopotamia meridional. A la izquierda, una animada calle del centro de la ciudad, en la que destacan al fondo los típicos alminares; a la derecha, un ángulo del «suk», el gran mercado en el que confluyen los productos característicos del artesanado de las regiones circundantes. (Foto Keystone y Duleviant.)





Bahamas. Una importante actividad en las aguas litorales de estas islas es la pesca de los moluscos. A la derecha, la bahía de Hatcher en la isla de Eleuthera. El turismo, atraído por la suavidad del clima, constituye una de las principales fuentes de riqueza de este archipiélago. (Foto Bolt.)



**baguala**, composición musical de la Pampa argentina; su ritmo suele ser melancólico y muy similar al de la vidala.

**Bahamas**, grupo de islas (11.410 km<sup>2</sup>) del océano Atlántico occidental, antigua colonia británica que obtuvo el derecho de autogobierno en enero de 1964. Este archipiélago forma las secciones más elevadas de una plataforma calcárea atlántica y consta de unas 700 islas, de las cuales sólo veinte están habitadas (131.428 h. en 1963), y unos 2.000 arrecifes aislados dispuestos a lo largo de 1.200 km en dirección NO-SE, desde la Florida hasta Haití. Las islas mayores son: Andros, Gran Bahama, Gran Abaco, Gran Inagua, Eleuthera, Acklin y New Providence (Nueva Providencia), en la que se encuentra la capital, Nassau (54.557 h. en 1963), pero de los que sólo unos 1.500 viven en el núcleo urbano. Forma parte de las B. la isla de San Salvador (hoy Watling), que fue la primera que encontró Cristóbal Colón.

La superficie de las B. es llana; el clima es subtropical, con inviernos muy suaves que favorecen la industria turística. Las fuentes de riqueza son la pesca de tortugas, conchas y esponjas y los cultivos de tomates, ajíes, plátanos, cocos, etc., que originan un activo comercio de exportación. En el año 1639 se establecieron en este archipiélago la primera colonia inglesa, y desde 1783 fue reconocido como posesión británica por el tratado de Versalles. Estas islas tuvieron una gran importancia estratégica durante la segunda Guerra Mundial. En 1940, los EE.UU., de acuerdo con Inglaterra, establecieron una base naval y aérea en la isla de Mayaguana.

**Bahamontes, Federico Martin**, ciclista español (Val de Santo Domingo, Toledo, 1928), conocido mundialmente con el calificativo de «el Águila de Toledo» por sus grandes cualidades como escalador, sin duda alguna el mejor de to-

dos los tiempos. Aunque iniciada tardíamente su carrera internacional, consiguió proclamarse «rey de la montaña» en casi todas las grandes pruebas por etapas, destacando sus seis triunfos en el *Tour de France* (1954-58-59-62-63-64), el tercero de ellos coincidiendo con su victoria individual en dicha competición, única ocasión en que ha resultado vencedor un ciclista español. B. venció asimismo en otras pruebas clásicas, entre las cuales cabe destacar especialmente sus diversos triunfos en la Mont Faron, subida a Arrate y al Castillo de Montjuich, en cuya segunda edición (1965) anunció su retirada definitiva del ciclismo.

**Bahía Blanca**, ciudad de la República Argentina (150.000 h. en 1961) situada en el fondo de la profunda y resguardada bahía que le da nombre. Fue fundada a principios del siglo XIX como puesto avanzado para contener las incursiones de las belicosas tribus indias. Actualmente es una importante ciudad comercial, en la que convergen diversas líneas férreas y en cuyo puerto recalcan numerosos buques. En su bahía se sitúa la base militar de Puerto Belgrano, una de las mejores de Hispanoamérica, así como los puertos comerciales de White, Galván, Cuatros y Parejas, provistos de elevadores, silos de granos, frigoríficos, etc. y por los que se exporta lana, carne congelada, pieles, semillas oleaginosas, cereales, etc., y se importa petróleo y maquinaria.

Es ciudad de aspecto moderno, que cuenta con una notable y floreciente industria de productos alimenticios, conservas y tejidos, y cuya importancia crece de día en día, pues constituye la salida natural de todos los productos procedentes de la Pampa meridional.

**Bahrein (o Bahrayn)**, grupo de islas de origen coralino, situado a la entrada de una profunda ensenada del golfo Árabe, entre la península de Qatar y la región costera de Al-Hasa (Arabia Saudita). El archipiélago tiene una superficie de 598 km<sup>2</sup> y una población total de más de 162.000 habitantes, según el censo de 1963, principalmente árabes. Goza de un gobierno independiente, bajo la protección británica en lo que se refiere a la defensa y a los asuntos exteriores. Los poderes legislativo y ejecutivo corresponden al jeque, quien los ejerce junto con un Consejo Administrativo. La población profesa la religión musulmana.

La más grande e importante de las islas es Bahrein (o Bahrayn); entre las demás figuran Sitrah,

Al-Muharraq, Nebin Salih, Umm an-Nasaan, Jidda y el pequeño archipiélago de las Huwar. La mayor parte de su superficie es llana o suavemente ondulada; el único accidente es el Jabal ad-Dukhan (135 m), en la mayor de las islas. El clima es cálido y poco lluvioso. La población vive en las ciudades, sobre todo en Al-Manamah (o Manama, 62.000 h. en 1963), la capital, y en Al-Muharraq (33.000 h.), o en los numerosos pueblos.

Su economía, basada tradicionalmente en la agricultura (dátiles, alfalfa, fruta y hortalizas), en la pesca, en los criaderos de perlas y en el comercio marítimo de tránsito, se ha enriquecido recientemente por un nuevo elemento: el petróleo. La producción en 1963 fue de 2.235.000 toneladas de petróleo bruto. Este se refina allí mismo en una gran factoría, con una capacidad anual de 10 millones de toneladas, y elabora también el procedente (a través de un oleoducto de 55 km) de los vecinos campos petrolíferos de la Arabia Saudita.

**Baiao**, danza y canto popular propio de Portugal y del Brasil (se pronuncia bayón) que se remonta a los primeros músicos. Hace unos años tuvo una gran aceptación y conoció gran popularidad (en su versión brasileña) como baile de sociedad. DANZA\*.

**Baikal**, gran lago de Asia central, situado en la región meridional de Siberia, en territorio soviético. Tiene una forma muy alargada y se extiende por unos 600 km en dirección SO-NE., con una anchura que varía entre los 30 y los 100 km. Sus aguas se encuentran a 455 m sobre el nivel del mar, pero su profundidad máxima es de 1.741 m, por lo tanto, 1.286 de ellos se encuentran bajo el nivel del mar (criptodepresión). Su gran extensión (cerca de 31.500 km<sup>2</sup>) justifica su nombre tártaro (Baja Khal= Gran Mar). Los rusos lo llaman «Sviatoj Mores» (Mar Sagrado), porque la tribu de los buriatos, de origen mongol, que habita la región, practica ciertos ritos religiosos en la isla Olhon, la mayor del lago.

Alimentado por un gran número de ríos, es famoso por sus aguas limpias y suaves. Los mayores ríos son el Angara Superior, que desemboca en el extremo septentrional, y el Selenga, que, después de recorrer unos 1.100 km recogiendo las aguas del macizo del Hangaj, las vierte en la parte sudoriental. Un río emisario es el Angara, afluente de la derecha del Yenisei. Las aguas del B. son ricas en peces que, dada su variedad y cantidad, constituyen un óptimo recurso económico para los habitantes de la región. Está cubierto de



Islas Bahrein. Arriba, una vista de Al-Muharraq, la ciudad más importante de la isla homónima. Abajo, a la derecha, un muelle de atraque para naves transoceánicas en el puerto de Al-Manamah, la capital. El petróleo constituye la principal riqueza económica de las islas. (Foto Popper y Philipson.)



abajo a la izquierda, vista del sector sudoccidental del lago Baikal, cerca de Irkutsk. El Baikal, llamado en lengua tártara Gran Mar debido a sus notables dimensiones (véase el mapa de abajo a la derecha), ocupa una criptodepresión que alcanza los 1.286 m bajo el nivel del mar, tiene una superficie de 31.500 km<sup>2</sup> y de noviembre a mayo está cubierto de hielo. Las costas, poco articuladas, ofrecen escasos puertos, entre los cuales destacan los de Listvanka y Babuskin.





hielo desde noviembre a mayo, pero ello no obstaculiza el tráfico de mercancías, pues durante esta época el transporte se efectúa por su superficie helada.

**bailarín**, en sentido estricto es todo aquel que, teniendo conocimientos y facultades para ello, ejerce profesionalmente el arte de la danza\*. En las más remotas culturas primitivas, la actividad del b. era un elemento de oración y parte esencial de los ritos. Pero en los ciclos totémicos y matriarcales el b. ya no representó tan sólo la expresión de una plegaria, sino que su figura y movimientos empezaron a tener un valor por sí mismos. A partir de esta época es cuando el b. empieza a desarrollar una actividad casi exclusivamente artística.

En la antigüedad la educación para la danza estuvo reservada a la clase sacerdotal. No obstante, en Egipto, India, China y Grecia existieron escuelas y b. profesionales independientes. En Roma, los b. más antiguos fueron los sacerdotes salios, y en tiempos posteriores abundaron los mimos, histriones y lujosos. Tras la decadencia de los primeros siglos de la Edad Media, con el Renacimiento y el humanismo, la figura del b. recobra de nuevo su importancia y su particular fisonomía. Se fundaron entonces escuelas y se ejerció la danza como verdadera profesión.

Las características del moderno b. empezaron a perfilarse en el siglo XVII, con la aparición y desarrollo del ballet. En la actualidad el b., sometido a la rígida disciplina de la danza académica, ya no es el creador del lenguaje coreográfico, sino que (especialmente después de la reforma de Sergio Diaghilev\*) es tan sólo el intérprete del mismo.

**baile**, cualquier danza de salón con pareja, desde la antigua mazurca al twist. También se llama así a una fiesta en la que la principal actividad sea la danza. Considerado en esa última acepción el b. puede ser de máscaras, de trajes regionales, etc., en el que los participantes llevan el atuendo indicado en cada caso. Para cada uno de los b. de salón véanse las diversas voces: vals\*, pasodoble\*, chotis\*, rumba\*, etc. Para la historia de la danza en general, danza\*, ballet\*.

**baile**, nombre de un funcionario público, cuyas atribuciones fueron muy distintas según los lugares y el tiempo. En Francia, los b. fueron introducidos por Felipe Augusto, hacia 1190, con funciones inicialmente muy vastas: administrativas, financieras, militares y judiciales. Existieron b. también en otros países, como España, Suiza, Alemania, Italia e incluso en Oriente.

En España tuvieron atribuciones semejantes a las de Francia; existieron principalmente en Aragón, Cataluña, Valencia y Mallorca. En Aragón eran jueces ordinarios; también se denominaron b. a los alcaldes de ciertos lugares, a los agentes de justicia señorial e incluso a algunos gobernadores o alcaldes de castillos.

**Bailén, batalla de**, victoria de las armas españolas (19 de julio de 1808) sobre las francesas durante la guerra de la Independencia. El ejército español, organizado por las Juntas de Sevilla y Granada, constaba de 25.000 infantes, 2.000 caballos y 60 cañones, y estaba al mando del general Castaños. Los franceses iban al mando del general Dupont, el cual, herido y temiendo ser copado, se vio obligado a rendirse a las tropas españolas. A pesar de que 20.000 franceses cayeron prisioneros y de que su derrota fue innegable, el nombre de B. figura en el Arco de Triunfo de París como una victoria napoleónica.

**Bainville, Jacques**, escritor político e historiador francés (Vincent, 1879-París, 1936), autor de obras notables, aunque impregnadas de partidismo político (*Histoire de France*, 1924; *Napoleón*, 1932; *La III<sup>ème</sup> République*, 1935). De convicciones monárquicas, antiliberales y antidemocráticas, fue uno de los más asiduos colaboradores de *L'Action Française*, órgano del movimiento



«Baile en Bougival», lienzo de Pierre Auguste Renoir. En las últimas décadas del siglo XIX, el baile pasó a ser un elemento «costumbrista» de la vida cotidiana, con mayor importancia que en épocas anteriores. Prueba de ello es la influencia de los vales de Strauss, que caracterizaron la «belle époque», en la obra de numerosos pintores, en especial a partir de los impresionistas.

movimiento nacionalista que propugnaba una reforma del Estado francés en un sentido autoritario.

**Baja California del Norte, México\*.**

**Baja California del Sur, México\*.**

**baja**, en economía es la disminución del precio, valor o estimación de un producto. Asimismo es el acto por el que se declara la cesación en industrias o profesiones sometidas a impuestos. ALZA\*.

También se usa el término para designar el documento con el que un médico certifica la enfermedad o accidente que imposibilita para el trabajo y, asimismo, para expresar la falta o pérdida de un individuo dentro de una colectividad.

**baja**, nombre dado en Turquía al que ostentaba algún mando superior, como gobernador de una provincia, jefe de la flota, etc. Hoy es tan sólo un título meramente honorífico.

**bajo**, indica en música la más grave de las voces masculinas (tenor, barítono, b.), con la distinción de b. profundo y b. cómico. Caracteriza también al registro particular de algunos instrumentos (clarinete b., flauta b., saxofón b., etc.).

En armonía, constituye la base sobre la que se desarrolla la estructura armónica y melódica.

El b., cifrado es el particular sistema de escritura musical que representa, con la adición de números sobre cada una de las notas del b., la sucesión de los acordes. Esta forma de notación, hoy día en desuso, tuvo en el pasado (sobre todo en el siglo XVIII) un extraordinario florecimiento.

El b. continuo consiste en una sucesión de sonidos que constituyen la base de una composición y que, mediante su frecuente repetición, determinan su característica. Un ejemplo evidenciado de ello es el *Bolero de Ravel*.

El b. albertino (llamado así por el músico Domenico Alberti, que lo usó a comienzos del siglo XVIII) constituye la solución en arpeggio de las notas de un acorde.

**bajo relieve, relieve\*, escultura\*.**

**Baker, Josefina**, *vedette* negra de variedades y revista (Saint Louis, EE.UU., 1906). Desde 1925 actuó en Francia y en casi toda Europa, alcanzando fama y popularidad tanto por su atractivo como por su talento de bailarina y cantante. Reunía, en efecto, las dotes de las grandes estrellas del *show-biz* francés y la vitalidad de los cantantes negro-americanos de jazz. Su nombre va unido a muchas de las más representativas canciones de los años veinte. Aún hoy aparece esporádicamente en el teatro y la televisión para mantener a su diez hijos adoptivos, de diferentes razas, que acogió para dar un mentís a las teorías racistas.

**Josefina Baker, cantante y bailarina negra, vedettes de fama internacional desde 1925.**



**Bakts, Leon Nicolaievich**, pintor ruso cuyo verdadero nombre era Rosenberg (1866?-1924). Residente en París en 1900, dirigió la instalación de arte moscovita en la Exposición Internacional celebrada en la capital francesa. Posteriormente colaboró con Diaghilev\*, dirigiendo la escenificación de muchos de sus bailes rusos. Sus producciones más sobresalientes fueron *Scherazada*, *Cleopatra* (1909) e *Istra* (1924).

**Bakú**, capital de la República Socialista Soviética de Azerbaiyán, situada a orillas del mar Caspio y en la encrucijada de las principales vías de tráfico procedentes del mar Negro, del delta del Volga, del Irán septentrional y del Turquestán occidental. Fundada en el siglo v, fue largamente disputada entre árabes, turcos y persas hasta 1806, en que fue conquistada por los rusos. Cuenta con una población que, con los suburbios, sobrepasa el millón de habitantes. Su principal riqueza consiste en la explotación de sus pozos petrolíferos; además es un importante núcleo industrial (refinerías, industrias químicas, textiles, etc.), base naval, sede universitaria y centro cultural importante.

**Bakunin, Mikhail**, escritor y agitador anarquista ruso (Torsok, 1814-Berna, 1876). De familia noble, se dedicó a estudios filosóficos y, en particular, al del idealismo alemán. En París, después de conocer a Marx y a Proudhon, se unió a la causa del socialismo revolucionario y participó en los motines de 1848 y en los de Dresde de 1849. Arrestado por los austríacos, prisionero y exiliado en Siberia, consiguió evadirse y llegar a Londres, desde donde comenzó sus viajes por Europa, creando organizaciones revolucionarias de carácter más anarquista que marxista. En el congreso de la Haya de 1872 se sancionó su separación del marxismo. Su pensamiento, basado en la negación del principio de autoridad y en la igualdad de los hombres, afirma la necesidad de acciones revolucionarias colectivas para romper las estructuras estatales y sociales de Europa. El colectivismo anarquista de B. se organizó en la Federación Juramentada (1871), por medio de la cual el anarquismo pasó de la doctrina abstracta a la actuación práctica. Sus escritos filosóficos y propagandísticos son muy numerosos; su obra principal, *Dios y el Estado*, se publicó después de su muerte, en 1882.

**BAL** (iniciales de British anti-levistite), antidoto de un agresivo químico tóxico (levistite) que contiene arsénico\*. Fue preparado por un grupo de técnicos ingleses en 1941, y debe su eficacia al hecho de que en su molécula se halla presente un grupo —SH, que se combina con la levistite, impidiendo su acción. Se usa también como antidoto en los envenenamientos por metales pesados (mercurio, plomo, etc.) y por arsenobenzoles.

**bala**, proyectil macizo, generalmente de pequeño calibre. Las primeras armas de fuego portátiles disparaban b. esféricas, las cuales fueron sustituidas por las cilindroónicas y, más tarde, por las cilindroirregulares, ya que las esféricas no eran apropiadas para adaptarse al rayado. Un progreso evidente para resolver este problema se debe al francés Minie, quien, en 1849, inventó una b. de forma cónica, dotada de un hueco en su parte posterior que, al dilatarse por efecto de los gases, aseguraba la retención de los mismos y el acoplamiento al rayado. Las b. actuales, de perfil aerodinámico, están formadas por un núcleo de plomo endurecido con antimonio y de una envoltura de latón o acero cuproniquelado. Por sus características, se clasifican en b. ordinarias y b. especiales. Entre las primeras se encuentran la b. R (oviva redondeada); la b. P (terminada en punta), de mayor alcance y penetración, y la b. PP (terminada en punta y de mayor peso), de forma aerodinámica y alcance eficaz hasta 3.000 m. Entre las b. especiales se pueden citar las «perforantes», capaces de atravesar blindajes ligeros; las «incendiarias», que se intercalan en las cintas de las armas automáticas en el tiro contra blancos fácilmente combustibles, y las «atradoras», que sirven para



corregir el tiro al materializarse la trayectoria en una estela luminosa-lumínica y que se intercalan entre la munición de las armas automáticas, especialmente en el tiro de noche. Finalmente, hay que considerar las b. mixtas (perforantes-atradoras, etc.) y las explosivas, cuyo uso está prohibido por la Convención de Ginebra. PROYECTIL\*.

**balada**, composición poética, dividida en estrofas iguales, generalmente con un estribillo, y en la que se refieren sucesos legendarios, tradicionales o amorosos. Tuvo su origen en el norte de Europa, en donde adquirió sus caracteres peculiares.

Se pueden distinguir dos tipos de b.: la antigua y la moderna o romántica. La primera es de origen claramente popular y se desarrolló durante toda la época medieval, principalmente en Italia, Francia e Inglaterra. La segunda tiene su origen en el «redescubrimiento» de la b. que llevó a cabo el investigador inglés Percy en 1765. La b. romántica se convirtió en una composición lírico-narrativa de versos breves y estrofas uniformes, de modulación rápida y vivaz. Los grandes poetas románticos, Goethe, Schiller, Byron, Hugo, etc., escribieron muchas composiciones de este tipo. En la literatura española e hispanoamericana el género ha conocido un brillante florecimiento, con autores de gran categoría, como Juan Ramón Jiménez\* (*Baladas de Primavera*), García Lorca\* (*Baladas de los tres ríos*), Gabriela Mistral\*, etc.

**Música.** Composición poética amorosa, cantada y acompañada de danza. En el siglo XII, con el primer desarrollo de la canción, adoptó formas singulares y acompañamiento musical simple e improvisado. En los siglos siguientes fue acogida con entusiasmo en los salones aristocráticos, experimentando profundas transformaciones. Perdió su contenido popular, la b. se convirtió en una composición muy refinada, de argumento no siempre amoroso, acompañada de una danza especial y que se ejecutaba con movimientos ligeros, prolongadas pausas y estudiadas poses: venía a ser una verdadera interpretación del texto poético. En el siglo XIX Schubert la transformó radicalmente, creando sobre el texto de una b. literaria una composición vocal acompañada al piano. Con Chopin el instrumento fue adquiriendo mayor importancia, hasta suplantar a la voz humana, convirtiéndose así la b. en una composición pianística.

**balaenoptera**, género de mamíferos cetáceos, llamado por los pescadores *torcazo*; se diferencia de la ballena por su aleta dorsal, voluminosa y adiposa, y los surcos longitudinales en la piel de las fauces y del pecho; entre las b. se encuentran los máximos exponentes del reino animal en cuanto a longitud y peso. La especie más notable es la ballena azul (*Balaenoptera musculus*), que es el animal más grande que haya existido (quizá sólo superado por el atlantosaurio de la era secundaria): tiene más de 30 m. de longitud y puede llegar a pesar 150 toneladas. Vive en los mares fríos y en los cálidos, pero es más frecuen-



te en el hemisferio austral. De las b. se extrae aceite, barbas y carne. Otras especies, de menores dimensiones, son la b. común (*B. phidulus*), la b. boreal (*B. borealis*) y la b. más pequeña de todas (*B. rostrata*), que no pasa de los 9 m.

**Balaguer, Víctor**, literato, poeta, historiador y político español (Barcelona, 1824-Madrid, 1901). Fue una de las figuras más destacadas del Renacimiento catalán y probador entusiasta de la fundación de los *Juegos Florales* de Barcelona. La mayor parte de su obra literaria en prosa está escrita en castellano, pero sus poemas lo están en catalán (*Pregaria a la Verge de Montserrat*).

Sus obras dramáticas son de corte clásico, pero de inspiración romántica: la más famosa de ellas es *Don Juan de Serrallonga*.

**Balakirev, Mili Alexeievich**, músico ruso (Níjni Novgorod, hoy Gorki, 1836-San Petersburgo, la actual Leningrado, 1910), que formó parte, junto con Cui\*, Mussorgski\*, Borodin\* y Rimski-Korsakov\*, del llamado «Grupo de los cinco». Pianista precoz y director de orquesta, se dedicó principalmente a la difusión de la música en Rusia, fundando y dirigiendo una escuela musical libre y gratuita en San Petersburgo (1862), y desahogando una intensa actividad concertística de carácter popular. Músico de talento, frenó a menudo sus impulsos creadores contentándose en la búsqueda de brillantes adornos. Su producción se limita a unas cuantas composiciones orquestales y de cámara, entre las que se cuentan los poemas sinfónicos *Tamara*, *En bohème*, *1.000 años*, dos *Sinfonías*, *Overturas*, un *Concierto para piano y orquesta*, música para piano y canciones populares.

**balalaica**, instrumento de cuerda, típico de los países orientales, que se punea con el plectro, como la mandolina. El número de sus cuerdas puede oscilar entre dos y siete, pero su caja de resonancia es siempre triangular. En el mango, largo y retorcido, tiene un rico diapason, registrado por semitonos. Introducida en Rusia en el siglo XVII por las tribus tártaras de Turquía, la b. se convirtió en un instrumento muy popular, especialmente en Ucrania. En el siglo XIX despertó el interés de los fabricantes, que construyeron magníficos ejemplares. La afición de la gente por ese instrumento se inició con las giras internacionales que, a fines del pasado siglo, realizaron algunos conjuntos orquestales formados únicamente por b.

**balance**, documento contable que refleja la situación de un patrimonio en un momento dado y los resultados de la actividad económica de una empresa para un determinado período de tiempo, llamado «ejercicio» (normalmente un año), en la medida en que dicha situación es posible representarla por cifras; constituye, unido a otro documento contable llamado cuenta de «Pérdidas y Ganancias», el conjunto de datos básicos para analizar la situación económica y financiera de las empresas.

La legislación de la mayoría de los países obliga a las empresas a presentar sus balances, a efectos estadísticos, de liquidación de impuestos y de cumplimiento de otros tipos de obligaciones. Los administradores de las empresas han de formular, dentro de los plazos exigidos, el b. con la cuenta de pérdidas y ganancias y, en su caso, la propuesta de distribución de beneficios y memoria explicativa. El b. ha de presentarse a la aprobación de la Junta General de accionistas, previa conformidad de los interventores (censores de cuentas, contadores públicos, revisores fiscales).

El b. de ejercicio se divide en dos partes principales: el «estado del patrimonio», o balance propiamente dicho, y la «cuenta económica», o cuenta de «Pérdidas y Ganancias».

El «estado del patrimonio» está formado por el activo, pasivo y neto de la empresa en el día en que se cierra el ejercicio. Los valores del activo y del pasivo se representan mediante un estado de cuentas, después de haber registrado los movimientos de dichos valores desde el último

balance realizado. La técnica contable se basa en el registro sistemático de los valores a través de determinadas cuentas. Las cuentas del activo expresan el empleo de los recursos, y las del pasivo el origen de los mismos. La noción de «empleo» y de «origen» de los recursos empleados es muy útil para facilitar la comprensión del significado del activo y del pasivo.

Supongamos que se crea una sociedad con un capital de 20.000.000 de pesetas, cuyo importe es depositado en un banco por los socios.

El «estado del patrimonio» de esta empresa, después de su constitución y aportación del capital, sería el siguiente:

ACTIVO	
Banco . . . . .	20.000.000
PASIVO	
Capital . . . . .	20.000.000

La misma empresa hace a continuación las siguientes inversiones al contado:

Edificio . . . . .	2.000.000
Maquinaria . . . . .	4.000.000
Mobiliario . . . . .	1.000.000
Elementos de transporte . . . . .	500.000

La situación patrimonial, después de estas operaciones, sería la siguiente:

ACTIVO	
Edificio . . . . .	2.000.000
Maquinaria . . . . .	4.000.000
Mobiliario . . . . .	1.000.000
Elementos de transporte . . . . .	500.000
Banco . . . . .	12.500.000
TOTAL . . . . .	20.000.000
PASIVO	
Capital . . . . .	20.000.000

Las cuentas del «estado del patrimonio» suelen clasificarse por capítulos, con frecuencia establecen las mismas leyes de los países. Así, por ejemplo, podríamos clasificar las cuentas del activo en tres grandes grupos, a saber: «Inversiones fijas», «Valores de explotación» y «Disponible y exigible», y las del pasivo en: «Fondos de financiación fijos. Recursos propios», «Recursos ajenos», «Pasivo corriente. Exigible a corto plazo».

La diferencia entre el activo propiedad de la empresa y el pasivo exigible por terceras personas nos dará el capital o patrimonio neto de la em-

#### BALANCE DE LA EMPRESA «X, S. A.» al 31 de diciembre de 1965

ACTIVO		PASIVO	
INVERSIONES FIJAS		FONDOS DE FINANCIACION FIJOS. RECURSOS PROPIOS	
<i>Inmovilizado</i>		Capital social . . . . . 30.000.000,—	
Terrenos . . . . .	4.389.758,31	Reserva legal . . . . .	2.365.227,72
Edificio . . . . .	8.704.197,01	Reservas estatutaria y voluntaria . . . . .	3.830.000,—
Maquinaria . . . . .	22.872.085,03		36.195.227,72
Mobiliario . . . . .	1.247.489,25	RECURSOS AJENOS	
Patentes . . . . .	2.380.000,—	Obligaciones en circulación . . . . .	15.000.000,—
	39.593.529,60	PASIVO CORRIENTE. EXIGIBLE A CORTO PLAZO	
VALORES DE EXPLOTACION		Proveedores . . . . .	11.080.431,30
<i>Mercaderías y trabajos en curso</i>		Acreedores . . . . .	20.644.944,07
Materias primas . . . . .	2.458.753,87		31.725.375,37
Productos en curso de fabricación . . . . .	4.917.502,64	FONDO DE AMORTIZACION	
Productos terminados . . . . .	7.376.253,96	Total pasivo . . . . .	93.007.981,51
	14.752.510,47		10.087.378,42
DISPONIBLE Y EXIGIBLE			
Caja . . . . .	10.698,64	Resultados netos del ejercicio . . . . .	2.126.526,16
Bancos . . . . .	4.198.182,78		95.134.507,61
Clientes . . . . .	34.998.342,94		
Cartera de efectos . . . . .	180.827,30		
Créditos diversos . . . . .	1.400.415,94		
	40.788.467,60		
Total activo . . . . .	95.134.507,61		

#### CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

DEBE		HABER	
Coste de las ventas . . . . .	13.204.080,—	Ventas . . . . .	26.408.160,—
Gastos generales . . . . .	12.117.324,72	Intereses y participaciones . . . . .	285.494,58
	25.321.404,72	Otros ingresos . . . . .	754.276,30
Resultados netos del ejercicio . . . . .	2.126.526,16		
	27.447.930,88		27.447.930,88



Los balanderos son embarcaciones ideales para cortos viajes de recreo y para competiciones de regatas a vela. Su casco, de forma esbelta y muy fino con objeto de vencer la resistencia del agua, y su extenso velamen proporcionan a este tipo de embarcación notables condiciones maríneas. (Foto Llorca, Archivo Salvat.)

prosa. La voz «capital» que aparece en el b. representa las aportaciones de los socios o accionistas de la empresa.

Las reservas siempre aparecen en el pasivo del b. y representan en general un complemento de la fuente de capital, ya sea por beneficios no distribuidos o por aportaciones suplementarias de los accionistas, primas de emisión, etc.

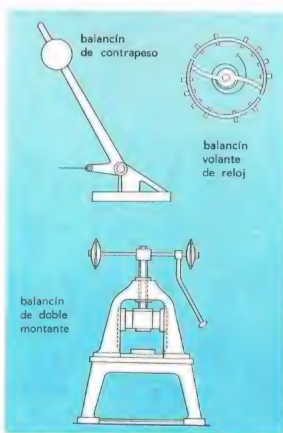
Una categoría aparte de las cuentas pasivas la constituyen los llamados «fondos»: fondo de amortización, de desvalorización, etc. Estas cuentas reflejan una real o probable disminución del patrimonio y representan los importes resultantes de coeficientes de amortización aplicados a valores del activo fijo o inmovilizado, minoraciones de valor por desvalorización monetaria o, en general, fondos procedentes de valores contables del activo susceptibles de depreciación. Los «fondos» tienen un significado distinto al que se ha señalado para las «reservas». Se comprenderá esta diferencia si tenemos en cuenta que los importes de los «fondos» deben restarse de las cuentas del activo a que correspondan para determinar los valores contables netos de los bienes que representan, mientras que el concepto de «reservas» suele referirse a beneficios no repartidos.

La «cuenta económica» es el resumen de los ingresos y de los gastos y la diferencia entre ambos, que constituye el beneficio durante el período contable considerado. Su función es describir las variaciones de las cuentas que han sido causa de los cambios acaecidos en una de las partidas del pasivo, la de resultados. La información deducida de esta cuenta es tan valiosa como la que se puede retirar del balance propiamente dicho.

En realidad, ganancia y pérdida netas del ejercicio de una empresa son cantidades cuya exactitud es un tanto relativa; su verdadera magnitud dependerá de la alteración que finalmente puedan experimentar los valores de las cuentas del b., muchas de las cuales se determinan de manera inevitablemente inexacta o por presunción. ¿Corresponde en verdad el plan de amortización a la depreciación de las instalaciones fijas? ¿O acaso una imprevista innovación técnica determinará una prematura sustitución de maquinaria? ¿O quizá los valores amortizados habrán

sido insuficientes al gasto que se deberá afrontar para la renovación de la maquinaria, a causa de la desvalorización de la moneda? Las existencias de almacén ¿han sido justamente valoradas? ¿Se cobrarán íntegramente todos los créditos del activo, aun en el caso que sobrevenga una crisis o una devaluación monetaria? La respuesta a algunas y a otras preguntas similares podrá hacerse, con mayor o menor exactitud, después de un análisis exhaustivo de todas las partidas del balance.

**balancín**, brazo rígido que puede oscilar alrededor de un punto intermedio y en cuyas extremidades se aplican dos fuerzas transversales.



Los b. de apoyo, empleados para distribuir una carga pesada sobre varios puntos de apoyo, están constituidos por una palanca rectilínea con dos cojinetes en las extremidades y uno en el centro. El peso, que descansa sobre el cojinete central, se descarga, a través de los extremos, sobre los mencionados puntos de apoyo.

Los b. para la transformación de un movimiento rotativo en otro alterno, o viceversa, constan de un brazo curvo provisto de una bisagra intermedia. Sobre uno de sus extremos actúa un órgano oscilante (leva\*) dotado de movimiento rotatorio. El otro extremo se apoya sobre el órgano dirigido determinando su relativo movimiento.

Un b. en forma de volante, oscilando alrededor de su propio eje por medio de un resorte en espiral, es el que se usa en cierto tipo de relojes, y su finalidad es la de mantener constante la marcha de los mismos.

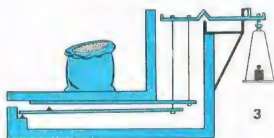
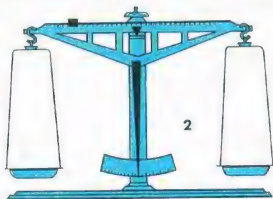
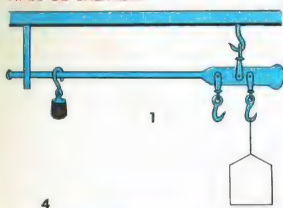
**Balanchine, George**, coreógrafo ruso (San Petersburgo, hoy Leningrado, 1904). Actuó como bailarín en el célebre teatro Mariinski (hoy Kirov), dedicándose más tarde a la coreografía, primero con un pequeño grupo de vanguardia (el *Molodoy Ballet*) y después con la gran compañía de los *Ballets Russes* de Sergio Diaghilev. Establecido desde 1934 en Nueva York, ha influido grandemente en la formación del ballet norteamericano y de una manera especial en el mejor conjunto de los Estados Unidos: el *New York City Ballet*.

Sus coreografías se basan en la más pura danza académica ochocentista, enriquecidas con elegantes estilizaciones. Se le considera como el mejor coreógrafo contemporáneo.

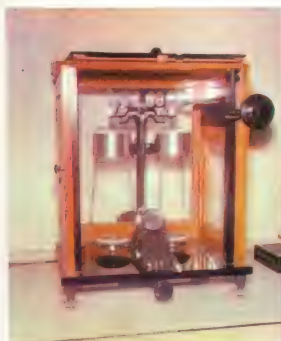
**balandro**, pequeña embarcación, fina y alargada, de un solo palo, que se utiliza para recreo y para competiciones deportivas de regatas a vela. La forma del casco de los b. presenta una notable variedad. En efecto, algunos, por su líneas generales, se parecen a ciertas embarcaciones de pesca o de comercio; otros tienen el casco relativamente profundo y disponen de una quilla en forma de alera, muy saliente y de contorno irregular; otros son más amplios y achatados, etc.



## TIPOS DE BALANZAS



1) romana: se puede observar la pequeña distancia entre el punto de suspensión y unión del platillo; la distancia entre el punto de suspensión y el pivote puede variar hasta alcanzar el equilibrio; 2) esquema de la balanza de precisión; 3) báscula; 4) balanza de precisión: se observan en lo alto los amortiguadores de aire y abajo el dispositivo óptico para la lectura; 5) balanza de máxima precisión con un solo platillo; 6) balanza automática.



**balanza**, instrumento que sirve para medir fuerzas, pesos o masas. En la acepción vulgar de la palabra se incluyen bajo el nombre de b. varios tipos de instrumentos con los que se puede hallar el peso relativo de una masa desconocida comparándolo con el de una masa conocida. En tal categoría figuran principalmente las b. de precisión, las romanas y las b. automáticas, instrumentos todos ellos que se basan en el principio elemental de la balanza.

**Balanza de precisión.** Instrumento que pesa pequeñas masas, apreciando diferencias del orden de la décima de miligramo en una b. de precisión común y del de la milésima de miligramo en la b. de microanálisis.

La b. de precisión se compone de un soporte en cuyo punto central se apoya un eje denominado «cruza», el cual puede oscilar libremente sobre un plano vertical. La cruz soporta, suspendidos en sus extremos, dos platillos sobre los que se disponen las masas a medir. El «eje», solidario con el punto central de la cruz, señala en un arco la amplitud del desplazamiento de la cruz desde su posición de equilibrio.

La medida de las masas se lleva a cabo equilibrando el peso de la masa desconocida, colocada sobre uno de los platillos, con el de las masas conocidas, puestas sobre el segundo platillo. Para establecer el equilibrio es necesario que los «momentos» de las fuerzas-peso, debidos a las masas contenidas en los platillos, sean iguales. Recordemos que el «momento» de una fuerza respecto a un punto viene medido por el producto de la magnitud de dicha fuerza por la distancia de la misma hasta el citado punto; para alcanzar la igualdad de los momentos y la igualdad de las fuerzas-peso, o sea de las dos masas, es necesario que sean iguales los brazos de la balanza o, al menos, con un error mínimo; así, en las b. que

aprecian 1 mg sobre 250 g, los dos brazos deben ser iguales, con un error máximo de milonésimas de centímetro en una longitud de brazo de 10 cm; por lo tanto, se va más allá de lo que es posible realizar con la moderna técnica de precisión. Para evitar este inconveniente se han elaborado dos métodos de pesada, que dan sus resultados independientemente de la diferencia de longitud de los dos brazos: uno de ellos, llamado «método de la doble pesada», consiste en pesar dos veces la masa desconocida, cada vez en un platillo distinto, y aceptar como medida la media entre las dos pesadas; el segundo método, llamado «método de la tara» o de la carga constante, consiste en poner sobre un platillo una masa, llamada tara, superior a la masa a medir, y equilibrar la b. colocando sobre el segundo platillo pesos conocidos. Se añade después, sobre el segundo platillo, la masa a medir y se retiran, siempre del segundo platillo, masas conocidas hasta obtener de nuevo el equilibrio. De este modo la masa desconocida será igual a la diferencia entre la masa conocida total  $P_1$  y la masa conocida inicial  $P_2$ , en equilibrio tras la adición de la masa desconocida; al restar  $P_2$  de  $P_1$  se elimina el error debido a la diferente longitud de los brazos, que así influye de igual manera sobre  $P_1$  y sobre  $P_2$ .

De estas consideraciones resulta evidente que la b. de precisión es un instrumento muy delicado que requiere una construcción esmerada, en el límite de las posibilidades de la mecánica de precisión actual.

Otra dificultad que se presenta en la determinación de medidas con una b. de precisión es consecuencia de la propiedad que ésta tiene de apreciar pequenísimas diferencias de peso (del orden de una diezmillésima de gramo); esto hace que el instrumento sea extremadamente sensible

a la influencia del ambiente, influencia que resulta imposible de eliminar, si bien se pone el máximo cuidado en limitarla.

La influencia del ambiente (vibraciones de la superficie de sustentación, corrientes de aire, movilidad de las manipulaciones exteriores, etc.) modifica las medidas en modo no previsible; es decir, que repitiendo la medición de una misma masa obtendremos, según las circunstancias, resultados que diferirán en algunas diezmillésimas de gramo; esto obliga, al investigador que no quiera renunciar a medidas aproximadas del orden de las diezmillésimas de gramo, a obtener la media de repetidas mediciones o, en el caso de necesitar mediciones particularmente exactas, a aplicar métodos estadísticos (error\*).

Por sensibilidad de una b. se entiende la mínima diferencia de carga que es capaz de apreciar y representa el error mínimo que se puede cometer en una pesada. Existen una serie de errores sistemáticos o accidentales (error\*) que hacen que la precisión de una pesada sea siempre inferior a la definida en la sensibilidad del instrumento.

La b. de precisión es un instrumento de delicada construcción y por ello incapaz de soportar cargas superiores a los 250 g sin deteriorarse. Sin embargo, es posible construir b. más sólidas, y por lo tanto de carga superior, las cuales, no obstante, son capaces de apreciar al detalle diferencias de carga superiores a la diezmillésima de gramo.

**Romana.** Con este término se designan varios tipos de b. de diferente estructura y uso, pero basadas todas ellas en el mismo principio de la antigua b. romana que vamos a describir. Se trata de una barra metálica graduada, suspendida de un gancho cerca de uno de sus extremos y a la que va unido un plato que contiene la

masa a pesar. A lo largo del resto de la barra se va desplazando un pequeño peso o pílón hasta que se establece el equilibrio, es decir, hasta que el momento ejercido por la fuerza-peso del pílón (actuando al punto de suspensión de la barra sea igual al momento ejercido respecto a este punto por la fuerza-peso de la masa a medir. Dado que el momento de una fuerza respecto de un punto es proporcional a la distancia desde éste al lugar donde actúa la fuerza, se puede comprobar que, desplazando el pílón a la distancia oportuna, se equilibra la balanza.

**Balanza automática.** En este tipo de b. el fiel se desplaza a lo largo de un arco que indica directamente en una escala el peso de una masa puesta sobre un platillo. Este fiel está unido a una rueda excéntrica que puede girar libremente alrededor de un punto; esta rueda excéntrica, a su vez, va unida por una parte a un hilo de acero y, por otra, mediante un corto brazo, a una masa Q. La otra extremidad del hilo es un también a la cruz de una b. común en la proximidad del punto de apoyo central. Poniendo una masa sobre el platillo colocado en la parte del hilo de acero, la masa Q se eleva, aumentando así el momento respecto al punto Q, hasta equilibra el momento de la masa desconocida; así el consiguiente desplazamiento del fiel da el peso de la masa a medir sobre un arco graduado.

**balanza hidrostática.** Es un dispositivo, como la b. de Arquímedes o la de Mohr-Westphal, que sirve para medir el empuje que recibe de un líquido un objeto sumergido en un líquido; este empuje es igual al peso de un volumen de líquido igual al volumen que ocupa la parte sumergida del objeto, tal como lo descubrió Arquímedes. Generalmente una b. hidrostática es una b. común a la que se le ha sustituido un plato por un gancho, del cual se suspende el objeto en cuestión, midiendo el peso de éste una vez sumergido y otra sin sumergir, se encontrará en el primer caso un peso menor; la diferencia de peso es igual al empuje hidrostático.

**balanza de torsión.** Se incluyen bajo este nombre diversos dispositivos, tales como la b. de Coulomb, de Eötvös, de Hartmann y Braun y otros. Se trata de dinamómetros (aparatos para

medir fuerzas) especiales extremadamente sensibles y, por lo tanto, apropiados para medir fuerzas débiles, tales como la fuerza de atracción o repulsión entre dos cargas eléctricas (b. de Coulomb) y la atracción de la gravedad (b. de Eötvös). Uno de los dispositivos más simples, aunque de empleo extraordinariamente delicado, es el de la b. de Coulomb, en el que una varilla, que lleva en sus extremos dos masas iguales, está suspendida en su punto medio de un hilo de cuarzo. Una de las dos masas se carga eléctricamente por inducción; acercando después a ésta otra carga eléctrica, se producen fuerzas de atracción o de repulsión entre las dos cargas y, en consecuencia, la varilla tenderá a girar, produciendo una torsión del hilo de cuarzo fácilmente determinable. De la medida de tal torsión se puede deducir con gran precisión la magnitud de las fuerzas que se ejercen entre las dos cargas.

**báscula.** Es otro aparato para medir pesos, generalmente grandes, que se colocan sobre un tablero y que, por medio de una combinación de palancas, se equilibran con el pílón de un brazo de romana en el que figura marcada la escala correspondiente. Hay básculas automáticas, que son las que por sí mismas registran el peso, y entre ellas las de pesar personas son muy frecuentes en la actualidad. Estas básculas imprimen automáticamente una tarjeta con el peso, la cual sale por un orificio después que la persona que quiere pesarse ha introducido una moneda en el mecanismo. Algunas básculas son de enormes dimensiones y sirven para pesar vagones, camiones, carros y cargas de gran magnitud.

**balanza de pagos,** documento que registra sistemáticamente todas las transacciones económicas verificadas durante un periodo de tiempo determinado (generalmente un año) entre un país y el resto del mundo.

La Contabilidad Nacional y las tablas Input-Output incluyen los saldos de fin de ejercicio de la balanza de pagos por ser un documento fundamental para estudiar la marcha del sector exterior de un país, pieza clave en la economía contemporánea.

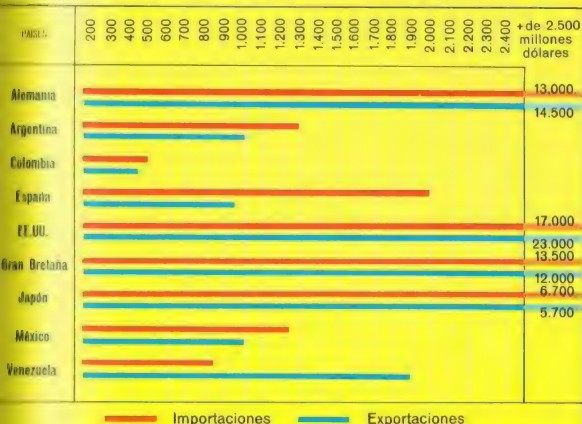
La balanza de pagos puede referirse tan sólo a las relaciones con un determinado país o con una determinada área (p. ej.: balanza de pagos

española con el área del dólar), o bien puede comprender todas las relaciones económicas con el resto del mundo.

Estructuran la balanza de pagos, en primer lugar, las exportaciones e importaciones de mercancías, que por referirse al intercambio comercial de bienes se denomina «balanza comercial». El valor de las mercancías exportadas se inscribe en el activo de la balanza, porque su venta determina la entrada de oro o de divisas en el país, el valor de las mercancías importadas se inscribe, en cambio, en el pasivo porque, para comprar, el país debe ceder oro y divisas.

Cuando una balanza arroja un saldo a favor del país que la confecciona, se dice que existe un «superávit»; en caso contrario, un «déficit» o saldo desfavorable. Así, la balanza comercial puede ser activa o con «superávit» cuando el valor de las exportaciones supera al de las importaciones; y en cambio será pasiva (o deficitaria) cuando las exportaciones del país considerado no son suficientes para pagar sus importaciones. Además del intercambio de mercancías (llamado «partidas visibles»), influyen en la balanza de pagos otras operaciones llamadas «partidas invisibles», porque determinan la entrada o salida de oro y divisas sin que, en apariencia, ninguna mercancía haya cruzado la frontera; estas partidas son los envíos monetarios de los emigrantes, las compras de los turistas, las primas e indemnizaciones de los seguros, los alquileres, los intereses, las compensaciones por toda clase de servicios, etc.

Todas estas operaciones, visibles e invisibles, forman otras balanzas parciales, balanza de servicios y de donaciones, las cuales, unidas a la balanza comercial, forman las «partidas corrientes»; de aquí que algunos llamen «balanza de cuentas corrientes» al conjunto formado por esos tres tipos de balanza. Integran la Balanza de Pagos, además de estas tres balanzas, una cuarta denominada «Balanza por cuenta de capital», que recoge todo movimiento de capital, sea público o privado, clasificándolo a largo plazo según que la fecha de vencimiento del título representativo del movimiento del capital supere o no un año. La balanza de pagos de un país está, al menos formalmente, a la par, puesto que a cada eventual desequilibrio de las partidas corrientes corresponde una diferencia exactamente igual y de signo con-



Datos de 1963 publicados por la ONU.

Lingotes de oro custodiados en las cámaras de seguridad del «Federal Reserve Bank» de Nueva York. Ese banco es utilizado por muchos estados de la Unión en los trámites para sus pagos en oro.





rrario en otros capítulos de la balanza de pagos: los «movimientos de oro» o bien las operaciones a cuentas. Toda operación corriente origina, como ya se ha visto, una contrapartida en oro o divisas, por lo menos virtual (en realidad, los pagos en moneda se limitan casi siempre a las diferencias residuales, ya que las operaciones de signo contrario son objeto de compensación). Supongamos que la balanza de las partidas corrientes sea deficitaria; las importaciones se pagan en parte con las exportaciones, pero al no ser suficientes, la diferencia puede ser pagada con oro o con divisas sacadas de la reserva de la banca central. También en este caso el país ha pagado sus importaciones con una exportación, aunque lo haya hecho con oro o divisas en vez de hacerlo con otras mercancías.

Pero es posible que el excedente de importaciones no pueda ser pagado del todo. ¿Cómo es posible entonces que la balanza esté a la par? Es necesario considerar en este caso, aparte las operaciones corrientes y los movimientos de oro, una tercera categoría de operaciones: la concerniente a movimiento de capitales.

Además de los intercambios de mercancías, las relaciones económicas entre los diversos países comprenden también la concesión recíproca de créditos, ya sea por parte de particulares o por parte de otros gobiernos. La concesión de créditos quiere decir transferencia de capitales. Cada crédito se inscribe en el activo de la balanza cuando se concede y en el pasivo cuando se obtiene el reembolso; lo inverso ocurre en el caso de los préstamos recibidos. Esto puede parecer extraño a primera vista, pero se comprende si se considera que el país deudor ha avendado al extranjero efectos de cambio, obligaciones u otros títulos de crédito.

Cuando un país ha importado más de lo que ha exportado, ya sea en mercancías o en oro, esto significa que, queriendo o sin querer, otros países le han suministrado mercancías contra la promesa de un futuro pago. Como siempre, pues, las importaciones se pagan exportando algo, aunque sean títulos de crédito.

En la práctica se puede tener una balanza comercial permanentemente pasiva en un país que sea gran exportador de servicios (partidas invisibles), o bien en el caso de un país joven que prefiera las importaciones para el desarrollo y hacia el cual se dirija un flujo constante de capitales en busca de inversión (p. ej., los Estados Unidos de América a principios de siglo), o también en un país que, habiendo efectuado en el pasado grandes inversiones en el extranjero, vaya recuperando cada año ingentes sumas como intereses y amortizaciones de los capitales exportados (p. ej., la Gran Bretaña en el período precedente a la primera Guerra Mundial). En todos estos casos el oro que entra como capital o como resultado de exportaciones invisibles permite pagar el exceso de mercancías importadas.

Una balanza comercial permanentemente con superávit es, en cambio, la característica de un país exportador de capitales que efectúa en el extranjero provechosas inversiones.

De todas maneras, en la realidad, las operaciones a cuenta de capital (aunque temporalmente efectuadas en forma monetaria) acaban siempre por traducirse en envío de mercancías que las sumas transferidas permiten adquirir al país deudor. En última instancia, cada país debe tender a pagar sus importaciones sólo con las propias exportaciones de mercancías y de servicios, ya que los movimientos de oro y de divisas no pueden, a la larga, compensar los desequilibrios entre entradas y gastos que no sean tan sólo parciales y temporales.

**Balassa, Bálint**, poeta húngaro (Zólyom, 1854-Esztergom, 1934). Descendiente de una rica y poderosa familia protestante, fue un hombre típico del Renacimiento, tanto por su vida como por su cultura. Conocía los clásicos griegos y latinos, los humanistas y los poetas contemporáneos, y también la poesía popular húngara, polaca y

alemana; de todo ello sacó provecho para su obra. Hombre de corte, decepcionado en sus sueños de gloria militar, arruinado económicamente por su matrimonio desgraciado, fracasado en todas sus empresas, murió mientras participaba, como simple soldado, en la defensa de Esztergom. Las profundas contradicciones de su temperamento y las violentas vicisitudes de su existencia se reflejan en su poesía: en los *Cantos de amor* y, sobre todo, en los *Cantos d'eros*, en donde la expresión del pecado, del remordimiento y arrepentimiento alcanza una altura poética que hace de B. el primer gran lírico húngaro.

**Balaton**, lago de la Hungría centrooccidental, situado a 90 km al SO. de Budapest. Es el mayor lago de Europa central, con una superficie de 590 km<sup>2</sup> y una profundidad máxima de 11 m.



En sus orillas se asientan diversas localidades, entre las que destaca Tihany, unidas por servicios regulares de barcos. El B. es una zona de gran interés turístico, incluso en los meses de invierno, cuando el hielo convierte su superficie en una inmensa pista de patinaje.

En sus aguas se encuentran en gran número los peces, y en sus orillas se cultiva la vid y diversos árboles frutales. Se alimenta principalmente con las aguas del río Zala, y su emisario es el Sio, afluente del Danubio.

**balaustra**, cada una de las columnatas que, junto con los barandales, forman los antepechos de balcones, corredores, escaleras y terrazas. Consta de ménsula o pie, panza, cuello y capitel.



Vasco Núñez de Balboa y sus acompañantes llegaron en 1513 al mar del Sur, es decir, al océano Pacífico. En la actualidad un activo puerto en la desembocadura occidental del canal de Panamá lleva el nombre de Balboa, el primer blanco que, habiendo atravesado el istmo, descubrió el gran océano.

Cuando es muy largo y forma el enrejado de las verjas que cierran el coro o las capillas en algunas iglesias, se llama b. de verja. El b. jónico es el formado por dos volutas en la cara lateral de un capitel jónico.

**Balazote, bicha de**, famosa escultura ibérica, hallada en la población de este nombre y que actualmente se conserva en el Museo Arqueológico Nacional de Madrid. Representa un toro con cabeza humana y es probable su uso como figura funeraria. La falta de labra de la parte posterior hace pensar que estuviera adosada a una pared.

**Balázs, Béla**, teórico, director y escenógrafo cinematográfico húngaro (Szege, 1884-Budapest, 1943), que fue, cronológicamente, el primero que analizó las peculiaridades del lenguaje cinematográfico, encuadrándolo en el marco de una verdadera teoría. Desde 1924, en el ensayo *Der sichtbare Mensch oder die Kultur des Films* (El hombre visible o la cultura del cine), B. individualizó los medios expresivos del cine, subrayando su importancia social. Alternó sus tareas cinematográficas con la dirección teatral.

**balboa**, moneda de oro de Panamá, que fue establecida por el sistema monetario que se usó en dicho país desde el 1 de septiembre de 1903. Recibe su nombre del conquistador de Panamá, Vasco Núñez de Balboa, y su valor es equivalente a 1 dólar.

**Balboa, Silvestre**, poeta y escritor español (Puerto Príncipe, 1563-1640?). Compuso el poema *Espejo de paciencia* (1604), en el que se narra la lucha de los españoles con los piratas «luteranos», como los llama B. La obra se refiere en realidad a un hecho histórico: las incursiones de los corsarios a Cuba y el secuestro de su obispo por el francés Gilberto Griona. Escrito en octavas reales, es de escasa importancia como pieza literaria, pero no carece de valor desde el punto de vista histórico.

**Balboa, Vasco Núñez de**, navegante y conquistador español (Jerez de los Caballeros, 1475-Panamá, 1517), descubridor del océano Pacífico. De familia hidalgo pero pobre, marchó a América, estableciéndose en la isla Española. Movido por su espíritu inquieto, embalsado clandestinamente en la expedición que organizó Enciso para

encuentra a Ojeda, que había partido antes para fundar una colonia en San Sebastián. Llegada la expedición a este lugar, no encontraron rastro de Ojeda y, siguiendo el consejo de B., se dirigieron hacia la costa del Darién, donde fundaron la villa de Nuestra Señora de la Antigua. Las posesiones de Enciso respecto a hacerse cargo de la gobernación del Darién provocaron la enemistad de B., quien lo redujo a prisión y lo envió a la península. Desembarcado de Enciso y deteniendo el supremo mando de la colonia, comenzaron las proezas de Vasco Núñez, quien, hábil diplomático y lleno de ambición, conquistó nuevas tierras, reconoció el río Grande de San Juan y concibió el proyecto de descubrir el tan buscado mar del Sur, de cuya existencia tuvo conocimiento a través de las informaciones de los indios, que asimismo le dieron noticias de un país en el que abundaba el oro (el Perú).

A pesar de los escasos recursos con que contaba, B. organizó la expedición para el descubrimiento del citado mar. Con sólo 190 españoles, 1.000 indios y algunos perros se puso en camino el 1 de septiembre de 1513. Durante más de veinte días anduvieron por bosques y sierras, cruzaron ríos y pantanos, atravesando todo el istmo, hasta que el 25 de septiembre apareció ante su vista el buscado océano, al que llamaron Pacífico por la tranquilidad de sus aguas. Varios días después tomaba posesión del mismo en nombre de los reyes de Castilla y Aragón. Regresó entonces al Darién y envió a España un navío para dar cuenta del descubrimiento a la Corona. B. fue nombrado Almirante del Pacífico y gobernador de Panamá y Coyba bajo la dependencia de la gobernación del Darién, que fue concedida a otro español: Pedrarias Ávila. Al principio los dos gobernadores parecieron estar en buena armonía, pero poco después, Pedrarias, replegado acusaciones acerca de unos supuestos intentos emancipatorios de B., lo detuvo y le mandó ejecutar junto con cinco de sus partidarios.

**Balbuena, Bernardo de, Valbuena\*, Bernado.**

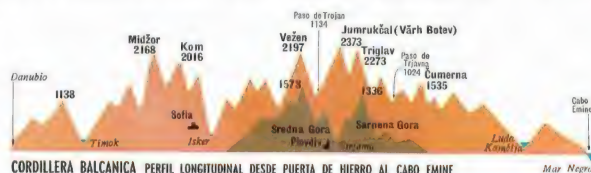
**Balcánes** (Stara Planina=Vieja Montaña), sistema montañoso de Europa meridional, que se extiende en dirección E-O, principalmente en la parte central de Bulgaria. Estas cadenas montañosas, paralelas al curso del Danubio en unos 600 km, están limitadas al O. por el río Timok, mientras que por el E. sus estribaciones llegan hasta el mar Negro. Los B. tienen una altitud media inferior a los 1.000 m y numerosos y fáciles pasos, a través de los cuales se desarrolla un importante sistema de vías de comunicación por carretera y ferrocarril. La cota más elevada es el Várh Botev (Jumrukál 2.373 m), que se levanta en la zona central; le siguen el Vezen (2.197 m) y el Midzor (2.168 m). El relieve, que en el N. desciende suavemente hacia la orilla derecha del Danubio, al S. se precipita en gargantas encajadas, más allá de las cuales se elevan los Antibalcánes (Sredna Gora y Sarneva Gora), montes bajos, notables por sus cultivos especializados de frutales (en particular frías) y de rosas.

El sistema montañoso, que se une al NO. con la cadena de los Cárpatos, se originó por la acción de varios movimientos orogénicos que afectaron de modo diverso a sus tres secciones: occidental, central y oriental. Los B. occidentales y orientales, constituidos por un complejo de rocas esquistos-cristalinas, se plegaron en la era primaria o paleozoica. Los occidentales se elevan formando una muralla imponente, surcada profundamente por el río Isker, cuyo curso los separa de los B. centrales. Estos últimos, originados por los movimientos orogénicos del terciario o cenozoico, alcanzan las cotas más elevadas del sistema y tienen generalmente una morfología más áspera y movida.

De las vertientes septentrionales de los B. descienden hacia el Danubio varios ríos; los



Los Balcánes están constituidos por un sistema montañoso de fáciles pasos y de una modesta altitud media. Se extienden por una superficie de casi 600 km, al sur del bajo Danubio. En lo alto de la fotografía se ve el monumento que recuerda la liberación (1878) de Bulgaria del dominio turco. (Foto SEF.)



principales son el Ogosta, en la sección occidental, el Osam y el Jantra, en la central, y el Lom en la oriental. El Isker, que corta en cambio la cadena en toda su anchura, lleva al Danubio las aguas de la cuenca de Sofia.

El paisaje de los B. se caracteriza, especialmente en la sección oriental, por formas redondeadas, grandes extensiones de pastos y la ausencia de nieves perpetuas. Desde el punto de vista climático los B. tienen una gran importancia, ya que constituyen una barrera capaz de detener los vientos fríos procedentes del N.; por consiguiente, mientras en su vertiente septentrional el clima tiene características análogas al de Rusia meridional, al S. se siente la influencia del mar Mediterráneo.

**Balcánica, península.** Con este nombre se suele llamar convencionalmente a la región de Europa que se extiende al S. de la línea señalada por los cursos del Kuipa (o Kupa), del Sava (o Save) y del Danubio y comprendida entre el Adriático y el Jónico al O., y el mar Negro, el mar de Mármara y el Egeo al E. La extremidad meridional de la península es el cabo Matapán. El nombre de B. deriva de la palabra turca *balkan*, que significa, genéricamente, montes. Las costas son muy recortadas, a excepción del litoral albanés, y por lo general con muchas islas litorales. En la orografía de la región se pueden distinguir tres zonas: la zona occidental, ocupada por los Alpes Dináricos, de formación más reciente; la zona nordoriental, ocupada por el





La batalla de Dragosani (guerra greco-turca) en la que un puñado de griegos, a las órdenes de Alejandro Ipsilanti, se batió heroicamente contra fuerzas turcas muy superiores (1821).

gran arco de los Balcanes, y la zona central, en la que se extiende la masa cristalina del sistema tracomacedónico. Las zonas llanas más extensas corresponden a las depresiones del Danubio, al N. de los Balcanes, y del Maritza, al S. Son frecuentes, sin embargo, los grandes valles, que favorecen la explotación agrícola y que, por consiguiente, están muy poblados.

A la gran cuenca fluvial de afluencia Save-Danubio se dirigen las aguas de los ríos Kulpá, Drina, Morava, Isker, que en general no sirven para la navegación y el riego. Los principales tributarios del Egeo son el Maritza, el Mesta, el Struma, el Vardar y el Pinios; del mar Adriático el Narenta, el Drin y el Vojussa; del Jónico el Arajos y el Ajeolos.

La península Balcánica tiene en su conjunto una cierta pobreza hidrográfica debida a fenómenos cársicos en la zona dinárica y cgea y a las escasas precipitaciones en la llanura del Danubio. Lagos de origen cársico se hallan en Macedonia y Dalmacia. En las llanuras costeras hay otros muchos lagos, originados por depósitos fluviales que han obstaculizado el libre fluir del agua. Las principales cuencas lacustres son las de Ocrida, en los confines de Albania y Yugoslavia, y Preska, dividida ésta políticamente entre Albania, Yugoslavia y Grecia. Entre los canales se puede citar el de Corinto, de 6.345 m de longitud.

La variedad del paisaje y la irregular distribución de los relieves montañosos, que facilita u obstaculiza la influencia de los vientos ma-

rinios, con frecuencia cargados de humedad, y de los vientos continentales sensiblemente más secos, dan lugar a climas muy diversos según las regiones. Prevalecen los climas de tipo continental en el interior, en las zonas montañosas y en la llanura del Danubio; los climas de tipo marítimo (mediterráneo) se dan a lo largo de las fajas costeras y en los valles abiertos al mar. La vegetación depende de las condiciones climáticas: en el interior abundan los grandes bosques de coníferas, nogales y castaños; en las zonas costeras prosperan el olivo, la vid, la carrasca y el laurel.

La economía de esta región es predominante-



mente agrícola y se basa en el cultivo de cereales, patatas, frutales, tabaco y flores (Bulgaria). Es notable la riqueza forestal, que alimenta la industria de la celulosa y del papel; la ganadería está difundida al N. y NO. (bovinos), en Bosnia, en Montenegro y en Macedonia (ovinos y caprinos). Las riquezas del subsuelo son diversas y bastante considerables: carbón, petróleo, cobre, hierro y plomo. La pesca también es activa.

Su estructura orográfica ha ejercido un gran influjo en el poblamiento. Políticamente, la península Balcánica comprende toda Bulgaria, Albania, Grecia, Turquía Europea (Tracia), buena parte de Yugoslavia y Rumania Oriental (Dobruja). Es notable su variedad de elementos étnicos (eslavos, turcos, griegos, rumanos, albaneses, etc.), debido a las continuas penetraciones de diversos pueblos de la Europa oriental y de Asia.

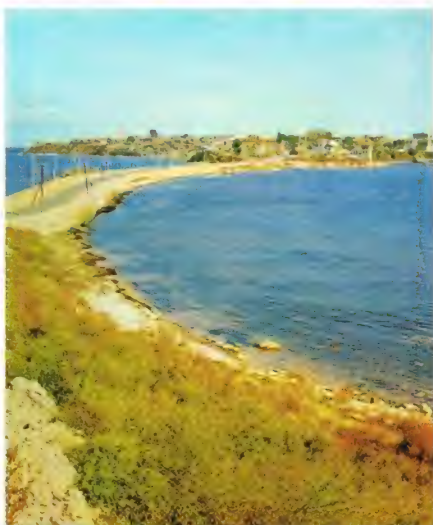
**Historia.** Como consecuencia de la progresiva separación entre Oriente y Occidente del imperio romano, la península Balcánica se vio invadida por los godos, que derrotaron en Adrianópolis al emperador Valente (378). A continuación, los croatas (s. VII), y más tarde los serbios y los búlgaros (eslavos los primeros, mongoles pronto eslavizados los segundos), ocuparon extensas porciones del territorio; convertidos más tarde al cristianismo, entraron en la órbita de la civilización europea. Los croatas, en el siglo X, fundaron su reino en la costa oriental del Adriático. En el siglo XIV, los turcos, desde el Asia Menor, se lanzaron a la conquista de las tierras balcánicas, y tras haber abatido los reinos serbio y búlgaro, tomaron por asalto a Constantinopla (1453), destruyendo el reino bizantino y el antiguo imperio de Oriente. Aunque sometidos a duras vejaciones, los pueblos cristianos de los Balcanes conservaron sus características étnicas y muchas de sus tradiciones nacionales y religiosas; por eso, cuando se inició la decadencia del imperio turco, a fines del siglo XVIII, las diferentes nacionalidades de la península Balcánica se hallaron en condiciones de reivindicar su independencia. Surgió entonces la llamada «Cuestión de Oriente», complicada por la divergencia de intereses entre las grandes potencias europeas. En 1821, los griegos se levantaron en armas contra sus opresores, consiguiendo su independencia en 1830. A partir de entonces, y en el transcurso de todo el siglo, las demás nacionalidades lucharon también por su independencia, pero fueron siempre salvajemente reprimidas por los turcos. En el Congreso de París (1856), los serbios, que desde 1815, conducidos por un caudillo nacional, ya habían obligado al sultán a que les concediera su autonomía, vieron reconocidas y garantizadas estas aspiraciones por las grandes potencias. También los principados de Moldavia y Valaquia, invadidos por los rusos a principios de la guerra ruso-turca de 1853-55, vieron reconocida su propia autonomía. Desde esta fecha, resultó incontestable el ímpetu de las nacionalidades, y en 1857 Bulgaria y Macedonia se sublevaron, si bien el movimiento fue bárbaramente reprimido por los turcos. También se produjo la insurrección de los croatas en Herzegovina, ayudada por sus hermanos de Bosnia y, en cierto modo, por los insurrectos de Montenegro y Servia. Los rusos, bajo el pretexto de auxiliar a los pueblos eslavos de los Balcanes, de religión griego-ortodoxa, declararon la guerra a Turquía y, una vez vencida la tenaz resistencia de Osmán Pacha en Plewna, llegaron a las puertas de Constantinopla y obligaron al Sultán a firmar el tratado de San Esteban (3 de marzo de 1878), por el que el imperio zarista se aseguró una absoluta influencia sobre la península Balcánica. Así nació Bulgaria, estado oficialmente vasallo de la Sublime Puerta, pero gobernado por un soberano elegido por el zar. Sin embargo, las grandes potencias, recelosas del prestigio de Rusia, impusieron al zar la revisión de las cláusulas del Tratado de San Esteban y, en el Congreso de Berlín (junio-julio de 1878), establecieron una nueva organización balcánica, que había de durar,



La más oriental de las tres grandes penínsulas europeas que se extienden hacia el S. es la Balcánica, bañada al O. por el Adriático, al S. por el Jónico y el Egeo y al E. por el mar Negro. La frontera septentrional, desde el alto Adriático al mar Negro (2.500 km aproximadamente), está determinada por los cursos del Kulpas, del Save y del Danubio. En la fotografía, el Danubio en las cercanías de Nikopol (Bulgaria); al otro lado del río se extiende Rumania. (Foto IGDA.)



Las Bocas del Cattaro, en Yugoslavia. El litoral adriático de la península Balcánica se presenta alto y rocoso; a veces el mar se interna hacia la tierra firme formando estrechos y sinuosos golfos. (Foto News Blitz.)



La costa del mar Negro de la península Balcánica presenta todas las características de la costa de aluvión: baja y regular, ofrece una tierra litoral fértil, surcada por ríos que se ensanchan en valles amplios y regulares.





Balcón de estilo plateresco que se abre en la fachada de la denominada Casa de las Muertes, en Salamanca. (Foto Llorca, Archivo Salvat.)

casí sin alteraciones, hasta 1913. Servia, Montenegro y Rumania obtuvieron su independencia; Bosnia y Herzegovina pasaron a depender militarmente de la administración de Austria (que las anexiónó en 1908); la gran Bulgaria, sobre la que Rusia tenía puestas sus miras, fue sacrificada; la parte septentrional se constituyó en un principado independiente, vinculado nominalmente al vasallaje del sultán; la parte meridional, o Rumelia oriental, permaneció hasta 1886 autónoma, pero bajo la soberanía turca. Estas sistematizaciones balcánicas agudizaron las diferencias entre Rusia y Austria, contribuyendo a alimentar las rivalidades internacionales que conducirían, en 1914, a la primera Guerra Mundial.

Las guerras balcánicas de 1912-13 redujeron aún más las posesiones turcas en Europa, limitándolas a una parte de la Tracia y a las orillas del estrecho.

Después de la guerra mundial de 1914-1918, el Tratado de Versalles distribuyó los territorios austriacos y alemanes, constituyéndose nuevos estados. En los Balcanes se creó lo que hoy es Yugoslavia\*, y que comprende: Servia, Croacia con Bosnia y Herzegovina, Eslovenia, Montenegro y parte de Macedonia. El régimen elegido para aglutinar estas distintas regiones balcánicas fue la monarquía. Los demás estados alcanzaron también la completa independencia y se constituyeron asimismo en regímenes monárquicos: Bulgaria\*, Grecia\*, Albania\* y Rumania\*.

Durante la segunda Guerra Mundial la península Balcánica, por su estrategia geográfica, se vio invadida por las tropas alemanas e italianas. Los croatas aprovecharon esta situación para proclamar su Estado independiente, que se vio frustrado por la ocupación nazi y fascista.

Acabada la guerra, la confusa situación que se produjo desembocó en la creación de Repúblicas Populares en estos estados, acabando por asen-

tarse en cada uno de ellos un régimen comunista, excepto en Grecia, donde se mantiene la monarquía.

**balcón**, hueco abierto desde el pavimento, con saledizo utilizable y protegido por una barandilla. Suele servir a veces de comunicación exterior entre diferentes habitaciones, llamándose entonces b. corrido. El b. medieval estaba unido en ocasiones a una escalera y protegido por una cubierta en forma de galería. En el Renacimiento, el b. rectangular, con barandilla llena o de columnitas, estaba sostenido por ménsulas con arquivoltas, por cornisas muy salientes y, más tarde, por los elementos (columnas, pilstras) del portón decorado, situado debajo, con el que constituía un conjunto de gran valor decorativo. En relación asimismo con la estructura del portón, el b. barroco presenta gran variedad de formas y ornamentación, planos curvilíneos y barandillas, que a veces son de piedra y otras de hierro. En el siglo XIX fueron frecuentes los b. con barandas de hierro, desde los que se presenciaban los desfiles, cortejos y procesiones. Valiéndose de nuevos materiales, que permiten la construcción en cualquier punto del edificio de b. corridos, carentes de apoyos visibles, la arquitectura moderna utiliza estas estructuras en los grandes inmuebles, en los que varios tipos de b., en series continuas o alternadas, además de cumplir sus funciones prácticas dan movimiento y variedad a la fachada.

**baldaquín**, tipo de dosel, de antiquísimo uso, constituido por un paño tendido por cuatro o más soportes verticales. Símbolo de poderío, sobre todo en el antiguo Oriente, fue luego atributo

de la máxima autoridad política y religiosa. Al uso del b. se vinculó, probablemente, el origen de la cubierta fija del altar, construida casi siempre en mármol o piedra, que aparece en las basílicas cristianas desde el siglo IV d. de J.C. Este tipo de cubierta, sin embargo, sólo recibe el nombre de b. cuando se trata de algunos de los construidos en el Renacimiento y en época barroca, como el de Bernini, en la basílica de San Pedro del Vaticano, cuyas formas imitan el movimiento de los b. de tela.

Un tipo de b. de fijo se usó además, desde la Edad Media hasta el siglo pasado, como cubierta del lecho. Hasta el Renacimiento tuvo la finalidad funcional de aislarlo del ambiente circundante, sobre todo para conservar el calor en su interior; luego se convirtió en un simple elemento ornamental. El b. movable, de tela de lino o seda, se introdujo en la liturgia cristiana, utilizándose en las procesiones y ceremonias solemnes; pasó luego a ser privilegio papal, a partir del siglo XIV, y en el Renacimiento lo adoptaron también príncipes y gobernantes.

Un tipo de b. fijo, con cortinas, que se usó desde la Edad Media como cubierta del trono y, en las moradas de los nobles, del lecho, presentaba en la parte superior (en los siglos XVII y XVIII) una forma circular con moldura ricamente adornada y tallada, de la que descendían cortinajes casi siempre de color púrpura o adamascados. Hoy día, exceptuando algunas muestras de gusto por lo antiguo, el uso del b. sólo sobrevive en las ceremonias religiosas.

**Balder**, dios de la mitología escandinava, hijo de Odín y de Freya. Personificó la luz y la belleza, viniendo a ser por ello el Apolo nórdico.

## LA PENINSULA BALCANICA DESPUES DEL CONGRESO DE BERLIN (1878)





lecho rococó con baldaquín. Dibujo tomado de una colección de modelos del célebre ebanista inglés Thomas Chippendale. Se usaron los lechos con baldaquín desde el siglo XIV al XIX.

**baldosa**, pieza de cerámica, piedra o mármol, cuadrada por lo general, que se utiliza para cubrir suelos o muros. La b. es uno de los productos cerámicos o de alfarería más antiguos entre los que se emplean como material de construcción. Cuando se aplica a los muros, su finalidad es casi exclusivamente decorativa; pero su máxima aplicación es la de cubrir suelos, siendo muy apreciada en este aspecto por sus características de larga duración y por su impermeabilidad, que le confiere un carácter aislante. Entre las b. que cubren los pavimentos las hay también de gran fantasía y belleza, hechas con materiales de primera calidad. Los pueblos mesopotámicos emplearon en sus muros la b. o ladrillo vidriado de diversos colores. En el sur de España es también corrientísimo el uso de la b. denominada azulejo para la decoración de paredes. Existen diversos tipos de b., como las de terrazo, para suelos; las de vidrio, para cerrar claraboyas; las de gres, para revestir muros, etc.; sin olvidar tampoco el baldosín, que se utiliza en cuartos de aseo, cocinas, etc., y que no es sino una b. fina, de menor tamaño y casi siempre de colores claros.

**Baldovinetti, Alessio**, pintor italiano (Florencia, 1425-1499). Formado probablemente en la escuela de Fra Angélico, la reducida parte de su producción que nos ha llegado presenta ciertas analogías con el arte de Andrea del Castagno y de Piero della Francesca, con el que colaboró. Entre sus primeras obras figuran las tres tablas con historias de la vida de Cristo, conservadas en el Museo de San Marcos de Florencia. En el retablo de Cafaggiolo y en la *Anunciación* (ambas en los Uffizi), a la elegancia de las figuras se une una preocupación por la



Baldaquín de bronce construido por Gian Lorenzo Bernini en el altar papal de la basílica de San Pedro del Vaticano. Es el ejemplo más célebre de baldaquín barroco. La sensación de movimiento que anima sus formas imita la estructura de los baldaquines de tela.

(Foto SEF.)



perspectiva y descripción del paisaje. El fresco de la *Natividad* y otras obras notables de B. se conservan muy deterioradas a causa de la mala creación de la técnica del encuanto. Realizó también trabajos de marquetería para la sacristía de la catedral de Florencia.

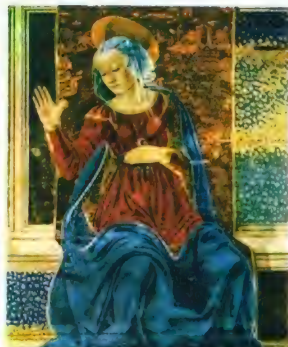
**Balduino**, nombre que llevaron nueve condes de Flandes; cinco reyes de Jerusalén, sucesores de Godofredo de Bouillon, y dos emperadores de Constantinopla, todos ellos de la familia de los condes de Flandes y del Hénau.

**Balduino I**, rey de los belgas desde 1951. Nació en Bruselas en 1930, hijo del rey Leopoldo III y de la reina Astrid. Siguió a su padre en el cautiverio cuando, en la segunda Guerra Mundial, Bélgica fue invadida por los alemanes e hicieron prisionera a la familia real. En 11 de agosto de 1950 fue reconocido como regente del reino y como rey en 17 de julio de 1951 por abdicación de su padre. En diciembre de 1959 efectuó un viaje al entonces Congo Belga, prometiéndoles su independencia, y asistió a la proclamación de la misma en 30 de junio de 1960. En diciembre del mismo año contrajo matrimonio con Fabiola de Mora y Arago, de noble familia española. Es un monarca que goza de gran prestigio y popularidad por su corrección constitucional, por su preocupación por los asuntos sociales y por sus cualidades humanas.

**Baldung, Hans**, llamado Grien, pintor y grabador alemán (Weyersheim, 1484-Estrasburgo, 1545). Formó parte del grupo de pintores alemanes del siglo XVI que mejor expresaron, no sólo con sus temas, sino con su estilo polémico y áspero, la crisis cultural y espiritual de la Reforma. Discipulo de Dürero en Nuremberg y probablemente en contacto con Martin Schongauer y con Mathis Grünewald, revela ya en sus primeras obras (dos retablos que representan a San Sebastián y a los Reyes Magos, realizados para la iglesia de Halle) un intenso dramatismo. Sus composiciones de esta primera época se distinguen por el dibujo seguro y preciso y por el colorido terso y brillante a base de tonos fríos.



Balduino I es rey de Bélgica desde 1951, cuando las controversias y luchas políticas obligaron a Leopoldo III a abdicar. (Foto Italia.)



Alessio Baldovinetti: detalle de la Anunciación, pintura realizada para la iglesia de San Miniato al Monte, de Florencia.

La adopción de colores más cálidos y de un dibujo muy parecido al de Dürero caracteriza otro importante conjunto de obras sacras realizadas hacia 1512, como el retablo del altar mayor de la catedral de Friburgo y la *Piedad* de la National Gallery de Londres. A partir del 1520 pintó un gran número de cuadros de temas profanos y mitológicos, en especial el del amor y la muerte, con un sentido a veces trágico y otras grotesco. Paisajes selváticos, animados por personajes misteriosos, sirven de fondo a sus cuadros iluminados por una luz crepuscular o tempestuosa. Se conservan también dibujos, bocetos y grabados que dan la medida de la capacidad artística de Baldung.

**Baldus de Ubaldis**, jurista italiano (Perusa, 1319 ó 1327-Pavía, 1400). Estudió Derecho en Perusa. Se dedicó en especial a la teoría general del Derecho, intentando adaptar las viejas fuentes del Derecho romano a las exigencias de su tiempo. Fue autor de un comentario al *Corpus iuris civilis* de Justiniano; de numerosos tratados menores, y de una notable colección de *consilia* o pareceres legales que fue muy apreciada en su época.

**Baleares**, islas del Mediterráneo occidental situadas frente a las costas del Levante español, del que las separa una fosa de más de 1.000 m de profundidad. Constituyen una provincia de 5.014 km<sup>2</sup> de extensión que tenía 447.909 habitantes en 1963.

El archipiélago de las B. está formado por Mallorca (3.625 km<sup>2</sup>) y Menorca (689 km<sup>2</sup>), a las que los griegos llamaban *Ginnecias*; Ibiza (567 km<sup>2</sup>) y Formentera (76 km<sup>2</sup>), que son las antiguas *Phibinas*; Cabrera y otras islas e islotes, como Conejera, Dragonera, etc. Los canales de Menorca y Mallorca separan respectivamente estas dos islas entre sí y las de Mallorca e Ibiza.

**Geografía física.** Las B. están arribadas del SO. al NE. y son como una gigantesca apéndice de los relieves peninsulares, muy particularmente de los Sistemas Béticos. Culminan a alturas considerables, sobre todo teniendo en cuenta el tamaño de las islas; así, en la sierra del No-rostre o sierra de Mallorca se alcanzan los 1.339 metros en Puig de Massanella, y los 1.445 m en el Puig de Torrella o Puig Major, situado escasamente a 4 km de la costa; y en Ibiza se llega a los 475 m en Atalayaza (o Sa Talaiassa); en cambio, Menorca tiene su cumbre culminante tan sólo a 558 m (monte Toro), siendo llana su mitad meridional.

Aunque en Menorca hay restos paleozoicos, los materiales constitutivos de las B. son recientes, mesozoicos, terciarios y cuaternarios; y lo mismo que los Pirineos o las cordilleras Béticas, el territorio balear es hijo del plegamiento alpino. Dominan en él las formas topográficas de origen estructural y las formas debidas al modelado cársico, tanto en Menorca e Ibiza como en la sierra de Mallorca y en la plataforma estructural de la costa sueste de esta última isla, donde se hallan las universalmente conocidas cuevas de Manacor.

El clima de las B. se puede calificar de mediterráneo insular. El invierno es suave (temperatura media de enero de 10° en Palma y de 10,6° en Mahón) y el verano cálido (temperatura media de agosto de 25,1° en Palma y de 24,6° en Mahón), aunque un poco refrescado por el viento. La temperatura media anual es de unos 16,5° ó 17° y la oscilación térmica media fluctúa alrededor de los 15°. Las estaciones de transición, primavera y otoño, son relativamente templadas y reciben las máximas precipitaciones del año, superando las otoñales (sobre todo noviembre y diciembre) a las primaverales. El total de lluvias anuales suele oscilar entre los 400 y 600 mm.

La magnitud, y sobre todo la orientación, de los relieves, de una parte, y la situación y extensión de las islas, de otra, hacen posible una diferenciación climática de las B.; así, en lo que





En Mallorca existen las cuevas más grandes y bellas de toda Europa. En la fotografía puede verse un aspecto de las Cuevas del Drach.

(Foto Serra.)



A la izquierda: casa típica en Ibiza. La construcción de la casa ibicenca se caracteriza, sobre todo, por la tendencia a la forma cúbica y la excepcional blancura de sus paredes. A la derecha: vista parcial de Porto Cristo, en Mallorca, en cuyas proximidades se encuentran las Cuevas del Drach. (Foto Llorca, Archivo Salvat.)





A pesar de su extensión relativamente pequeña, la isla de Mallorca ofrece extraordinarios contrastes de panorama. En la fotografía, un aspecto de Cala Calobra.

(Foto Llorca, Archivo Salvat.)



Una vista de Formentera, el centro de turismo más renombrado de todo el archipiélago. Su amplia y cosmopolita playa está rodeada de densos pinares.

(Foto Llorca, Archivo Salvat.)

a precipitaciones se refiere. Mallorca recibe menos lluvias (Palma, 481 mm anuales) que Menorca (Mahón, 607 mm); ello se debe a que la sierra del Noroeste hace de pantalla que detiene los vientos del NO., portadores de nubes. Las B. se ven azotadas constantemente por fuertes vientos, sobre todo por la tramontana, que sopla del N. y NE. en la estación fría y limpia la atmósfera.

No se puede hablar en las B. de verdaderos cursos de agua, de ríos. Todo lo más son torrenteras por donde discurren las aguas después de las tormentas. Además, la naturaleza calcárea de gran parte del terreno favorece la infiltración; de ahí que haya gran cantidad de aguas subterráneas en esta provincia. Ibiza posee el único río que lleva agua todo el año en las B.: el río Santa Eulalia.

La vegetación que en la actualidad contemplamos en el archipiélago balear no es originaria, ya que tres enemigos (como para todos los países mediterráneos): el carbonero, el labrador y el pastor de cabras, se han encargado, a lo largo del tiempo, de llevar a cabo una intensa deforestación. Los bosques de encinas y pinos debieron de abundar más antes que ahora; sin embargo, todavía se encuentran algunos espléndidos pinares. Hoy día gran parte del terreno no cultivado se halla cubierto por el típico matorral mediterráneo: garriga sobre suelos calizos y maquis sobre suelos silíceos, ambos muy degradados y pobres, tanto en especies como en individuos. Las especies endémicas del archipiélago no tienen, en general, afinidad con las plantas de la península, sino que más bien están relacionadas con las de Córcega, Cerdeña, Sicilia, Creta y norte de África.

**Población y economía.** El número de habitantes del archipiélago supone una densidad media de 89,3 habitantes por km<sup>2</sup>, cifra superior a la media española. Mallorca, con sus 363.136 habitantes (100 por km<sup>2</sup>), es la isla más poblada; su población relativa supera con gran ventaja la de Córcega, Cerdeña o Creta, siendo la fértil llanura central la parte que concentra las mayores densidades. Ciudades importantes son, además de la capital, Palma (164.963 h.), Manacor (19.224 h.), Inca (13.816), Felanitx (11.797 h.), etcétera. La isla de Menorca cuenta con 42.955 habitantes, y su densidad es inferior (61 por km<sup>2</sup>) a la de Mallorca. Su ciudad más importante es Mahón (16.619 h.), puerto y capital de la isla, siguiéndole en importancia Ciudadela (12.228 h.). La isla de Ibiza tiene 34.332 habitantes (60 por km<sup>2</sup>), de los cuales 11.259 viven en la capital, la ciudad del mismo nombre.

El habitat de todas las islas es, en general, concentrado, incluso cuando se trata de simples aldeas.

La agricultura ha sido y sigue siendo aún una importante actividad. Se trata de una agricultura de tipo mediterráneo, en la que los cultivos arborícolas ocupan un lugar destacado: olivos, higuera, algarrobo, albaricoqueros y, sobre todo, almendros; la vid y el naranja tienen menos importancia. Es frecuente que se combinen en un mismo campo almendros y trigo o higuera y habas, originando un cultivo «promiscuo» muy mediterráneo. Las huertas (guisantes, tomates, etc.) ocupan los lugares regados con el agua de las fuentes o con la extracción del subsuelo y tienen su mayor desarrollo en las partes bajas de la llanura central mallorquina; finalmente, el arroz se cultiva en las áreas semipantanosas del golfo de Alcudia y en algunos lugares de Menorca.

El ganado bovino es notable en Menorca, lo que explica el desarrollo alcanzado por las industrias del queso en esta isla, así como la del calzado en la misma y en la de Mallorca. En las B. han alcanzado asimismo gran auge otras muchas actividades artesanas e industriales: textil, cerámica, perlas de imitación y conservas alimenticias. Las salinas (Ibiza y Formentera) y la pesca (en especial la de la langosta) son otras dos formas de trabajo tradicionales. Pero en nues-

1700 días, por encima de todas esas actividades, el turismo la gran fuente de riqueza de las Ilas. En efecto, en Mallorca, Menorca e Ibiza el movimiento turístico es realmente extraordinario; en particular Mallorca es, en este aspecto, un centro de importancia internacional. Pero en todas ellas la afluencia de viajeros en los meses veraniegos es enorme, y en las zonas próximas al mar se multiplica de modo constante el número de hoteles, residencias y apartamentos, lo cual constituye, como hemos apuntado, una provechosa fuente de ingresos.

El folklore balear es muy rico y variado, lleno de sabor y colorido. Algunas de sus danzas más populares son antiquísimas, y a través del tiempo han ido conservando sus características de bailes rituales. Los bailes más autóctonos de Mallorca son las *matses* y los *cabots*. Diversos instrumentos acompañan la ejecución de las danzas, y cuando faltan, se lleva el compás de cualquier manera, hasta con piedras. A menudo los bailarines se acompañan con *eislañis*, o fuertes chasquidos de sus dedos.

**Historia.** Por los datos que actualmente se poseen, las Baleares no fueron habitadas hasta el final del neolítico o comienzos de la Edad del Bronce. Los primeros habitantes poblaron Mallorca y Menorca; sin embargo, Ibiza carece de vestigios hasta llegar al primer milenio y fue colonizada por los cartagineses a mediados del siglo VII.

Mallorca y Menorca tuvieron una cultura sumamente peculiar, de carácter ciclópico, relacionada con Cerdeña, Sicilia y Malta. En los primeros tiempos de ocupación se habitaba en cuevas naturales o artificiales, y estas últimas siguieron utilizándose como lugares de enterramiento. La arquitectura ciclópica en estas islas nos ha dejado una gran cantidad de impresionantes monumentos, entre los que figuran grandes poblados con sus murallas, las famosas torres llamadas *talayots*, círculos o de planta cuadrada, salas hipóstilas,



Las grandes casas señoriales de Palma de Mallorca se caracterizan por el amplio patio, del que arranca la escalera bellamente ornamentada que conduce a los pisos superiores. (Foto Mas.)



Notables monumentos de la arquitectura ciclópica en las islas Baleares son las «taulas», existentes en Menorca, a las que se atribuye un significado religioso. (Foto Archivo Salvat.)

*navetas* (tumbas colectivas) y *taulas* (de significado probablemente religioso); estos dos últimos tipos de monumentos son exclusivos por ahora de Menorca.

Los habitantes de las dos islas durante la Edad del Bronce y la del Hierro se nos describen en las fuentes antiguas como hábiles honderos y piratas, siendo magníficos soldados mercenarios en las guerras que tuvieron por teatro los países mediterráneos.

Las Baleares, que sirvieron pronto de etapa a los griegos en sus viajes a España, fueron conquistadas por Quinto Cecilio Metelo, tras una campaña de años iniciada el año 123 a. J.C. No obstante, Ibiza mantuvo hasta época romana su carácter, habiéndose dejado grandes necrópolis con tumbas excavadas en la roca, con ajuar típicamente púnicos (Puig dels Molins).

En la Edad Media las Baleares fueron invadidas por los árabes, alcanzando entonces un extraordinario esplendor cultural, sobre todo en la época de la dominación almohade. Mallorca fue conquistada por Jaime I en 1229, y en 1286 Alfonso III incorporó definitivamente Menorca al reino de Aragón. Jaime I, a su muerte, cedió Mallorca a su hijo menor, constituyéndose entonces esta isla en un reino independiente que se mantuvo hasta 1348, año en que Pedro IV el Ceremonioso la arrebató a su legítimo soberano y la anexó a sus dominios. En tiempos de Carlos V se produjo en la citada isla un levantamiento de campesinos contra sus señores, secundando a las Germanías de Valencia, que fue duramente reprimido y castigado. Durante la guerra de Sucesión española los ingleses se apoderaron de Menorca, y a partir de entonces dicha isla padeció una larga serie de dominaciones, pasando varias veces de manos inglesas a francesas y españolas, hasta 1802, año en que, por el Tratado de Amiens, quedó definitivamente bajo el dominio de España, su legítima poseedora.

Para más información sobre los diversos aspectos de estas islas: MALLORCA\*, MENORCA\*, IBIZA\*.





A la izquierda, grupo de mujeres de la isla de Bali dirigiéndose a entregar sus ofrendas en el templo: A diario se ven, en los caminos de la isla, largas filas de mujeres que llevan ofrendas a las diversas divinidades locales. A la derecha, los pueblos del interior están situados en plena jungla. (Foto Martin y Prato)

**Bali**, isla de Indonesia (5.561 km<sup>2</sup> y 1.783.000 habitantes en 1961) cuya capital es Singardja. Puede considerarse como una prolongación oriental de Java, de la que se halla separada por el estrecho de Bali, de 1.500 m de anchura. La isla está rodeada por una cadena montañosa que se extiende de O. a E., cuya máxima altura es el monte Agung (3.142 m), volcán activo que se eleva en la zona oriental de la isla. Los ríos son cortos y de poca importancia, excepto los de la vertiente meridional, más caudalosos debido a las lluvias monzónicas del verano.

El clima templado cálido favorece la existencia de grandes extensiones de bosques. El terreno dedicado a la agricultura no es muy extenso, pero en cambio es muy fértil; gran importancia tiene el cultivo del arroz, del maíz, de la yuca, de frutas tropicales, hortalizas y de la palma oleífera. Importante es asimismo el cultivo del árbol del caucho, el aprovechamiento de los bosques, la pesca y la artesanía.

La isla fue descubierta en 1597 y fue colonia holandesa desde la mitad del siglo pasado hasta el año 1949. La población es de raza malaya y en su mayoría profesa la religión hindú.

**balística**, ciencia que estudia el movimiento total de los proyectiles, es decir, el lanzamiento por un órgano de propulsión adecuado, el movimiento en el aire y, finalmente, la explosión o penetración al alcanzar el blanco.

La b. se subdivide, principalmente, en tres partes: b. interior, b. exterior y b. de efectos o de penetraciones.

La b. interior se ocupa del movimiento del proyectil a lo largo y en el interior del órgano propulsor. Si se trata de armas de fuego, el proyectil se mueve dentro del ánima por la presión que ejercen sobre su culata los gases de

la combustión de la pólvora, y alcanza su velocidad máxima (velocidad inicial) poco después de abandonar la boca de fuego. El problema fundamental que estudia la b. interior es la determinación de la presión de los gases y la velocidad del proyectil en función del trayecto recorrido dentro del ánima y del tiempo de acuerdo con los determinados datos de carga (tipo de proyectil y carga de proyección) y las características del arma (calibre, recámara, rayado y longitud del ánima).

En los misiles, la b. interior trata de las leyes que regulan la dinámica de los fluidos aplicada a los gases, que, al salir por las toberas, originan el movimiento del misil, en virtud del principio de la acción y la reacción considerado dentro del móvil, y entre éste y la masa de los gases expulsados.

La b. exterior estudia el movimiento del proyectil en el aire. La trayectoria que describe el centro de gravedad del proyectil depende de la velocidad inicial y del ángulo de lanzamiento; de la forma, calibre, peso y movimiento giroscópico del proyectil, como consecuencia del rayado del ánima, y de la fuerza de gravedad, de la resistencia del aire y de las desviaciones producidas por el viento. Si el lanzamiento no se efectúa desde una posición fija, la trayectoria depende, también, de los movimientos de la plataforma (p. ej., en el tiro naval).

En alcances superiores a 100 km, con alturas de ascenso de más de 30 km, habrá que tener en cuenta la curvatura y la rotación de la Tierra, así como la disminución de la fuerza de la gravedad con la altura. La b. exterior se ocupa de determinar los datos balísticos correspondientes a distintas trayectorias (normales) en las condiciones típicas y las variaciones debidas a causas conocidas (balísticas, atmosféricas y topográficas) y a otras desconocidas (dispersión del tiro), reco-



Arriba, diversos tipos de proyectiles de artillería. A la derecha, ejemplo de balística exterior en que se representa el movimiento que sigue un proyectil. Se indican en este grabado la dirección inicial del movimiento (OV); la parábola que un proyectil recorrería en el vacío estando sometido tan sólo a la fuerza de la gravedad, y la trayectoria que el mismo describe, como consecuencia de la citada gravedad y de la resistencia del aire. La caída debida a la fuerza de la gravedad, después del tiempo  $t$ , por ejemplo, viene medida por  $A_t A'_t$ .



Bali: Ranjaga, con el rostro cubierto por una impresionante máscara, representa el mal en la danza del Bering.

(Foto Prato.)

giéndose todo ello en las tablas de tiro. Dicha determinación se realiza, generalmente, completando los cálculos analíticos con experiencias realizadas en campos de tiro adecuados, en los que se establecen estaciones de observación y medida.

La b. de efectos o penetraciones trata de la acción destructora de los proyectiles sobre los objetos que constituyen los blancos de las diversas armas. Mientras que con los proyectiles de explosivo convencional los efectos son debidos (aparte de las penetraciones o perforaciones) a la onda explosiva y a la proyección de los trozos en que se fragmentan, en los de explosivo nuclear a los efectos devastadores de la onda explosiva hay que sumar los daños causados por las radiaciones térmicas y nucleares. En cuanto al instante en que se produce la explosión, ésta puede verificarse al chocar el proyectil con el blanco (espoleta de percusión), después de haber pene-

trado (espoleta de retardo) o en un momento preestablecido antes de chocar (espoleta a tiempos o de proximidad). CANÓN\*, EXPLOSIVO\*, PROYECTIL\*.

**balística**, pólvora sin humo usada como elemento propulsor en las modernas armas de fuego. Fue inventada por Nobel en 1888 y está constituida por una mezcla de nitrocelulosa soluble y nitroglicerina, a la que se añade difenilamina como estabilizante. A causa de su elevada temperatura de combustión produce un rápido desgaste en las armas, por lo que hoy se usan las eb. atenuadas, en las que parte de la nitroglicerina se sustituye por nitroderivados aromáticos que gelatinizan la nitrocelulosa. Entre estas últimas pólvoras se encuentra la «cordita» inglesa.

**baliza**, señal muy visible, fija o flotante, que sirve para indicar la posición de cualquier obstáculo para la navegación, un lugar de paso obligado o un objeto que se halla en el fondo y que se intenta recuperar o que, siendo invisible, se le quiere señalar. Las b. pueden ser de madera, de metal o de obra de fábrica; a menudo tienen forma de dos conos unidos por la base y, a veces, para hacerlas más visibles, se les pone un asta con una banderín.

**Balkhash, lago**, gran lago salado situado en el Asia central soviética. Tiene la forma de un gran arco, con una longitud de 480 km y una anchura de 80. Su superficie es de 17.300 km<sup>2</sup>. Siete afluentes alimentan su caudal; el mayor de ellos es el Ili, que desemboca en su parte meridional. Es poco profundo, por lo que emergen en su superficie un gran número de islas. En sus costas existen extensos cañaverales, y están más pobladas las septentrionales que las meridionales como consecuencia del descubrimiento y explotación en aquellas de yacimientos de cobre.

**Balmes, Johann Jacob**, físico y matemático suizo (Lausen, cerca de Basilea, 1825-1898). Fue profesor de matemáticas en los centros de enseñanza media de esta ciudad desde 1859 hasta su muerte, y lector de geometría en la universidad de Basilea. Se le conoce especialmente por el descubrimiento (1884) de la fórmula que da las longitudes de onda de cuatro rayas del espectro visible del hidrógeno atómico.

Las rayas espectrales, cuya longitud de onda puede calcularse según la fórmula de B., constituyen la llamada «serie de B.» que es la primera de las series espectrales conocida experimentalmente (espectroscopia\*). Durante las décadas sucesivas, la interpretación de la fórmula de B., llevada a cabo por Bohr\*, abrió el camino a los grandes descubrimientos de la mecánica cuántica. ASTRONOMÍA\*, ÁTOMO\*.

**Balmes, Jaime**, filósofo español (Vich, 1810-1848). Recibidas las sagradas órdenes, cursó teología en Cervera y más tarde estudió y enseñó matemáticas y física. Doctor a los 25 años, viajó por Francia, Inglaterra y Bélgica, y de vuelta a la península publicó en Barcelona la importante revista *La Civilización* (1842). Un año después fundó *La Sociedad*, que redactó él solo con gran éxito hasta 1844, año en que pasó a Madrid, donde creó *El pensamiento de la nación*, que también escribió él solo. Esta publicación semanal, que en la capital de España consiguió una influencia extraordinaria, fue el órgano de expresión de sus opiniones políticas, que propugnaban la reconciliación y concordia de las dos ramas dinásticas —carlistas e isabelinas— por medio del matrimonio de Isabel II con el conde de Montemolín.

En los últimos diez años de su vida escribió, entre otras importantes obras: *El protestantismo comparado con el catolicismo* (1844), contra la *Histoire de la civilisation*, de Guizot, donde se descubre toda la profundidad de su pensamiento y su gran habilidad polémica, a la

vez que la claridad y precisión de su estilo; *Observaciones sobre los bienes del clero* (1840); *El criterio* (1845), que es una guía para la reflexión; *La filosofía elemental* (1847); *La filosofía fundamental* (1846), que contiene todo el pensamiento filosófico de B.; *Cartas a un eclesiástico en materia de Religión*, y *Pío IX*, obra en que defendió la política del Papa contra las críticas reaccionarias.

Fue B. uno de los más grandes filósofos de la España contemporánea. Su sistema, de base tomista, no se vincula a ninguna escuela, sino que presenta un cierto eclecticismo de tradición hispana. Hombre de extraordinaria inteligencia y de sólidos estudios, reunía las cualidades necesarias en un pensador y en un maestro. Su fama trascendió las fronteras y algunas de sus obras se tradujeron al francés, italiano, alemán e inglés.

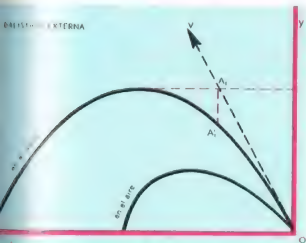
En el claustro de la catedral de Vich, su ciudad natal, se le erigió una estatua. Sus obras completas, en treinta y tres volúmenes, se editaron en Barcelona en los años 1925 y siguientes.

**balneario**, edificio o establecimiento en el que se toman baños con fines terapéuticos o se sigue una cura a base de la administración de aguas medicinales. Por lo general, los pacientes se hospedan en el mismo edificio, por lo que los b. tienen más carácter de hotel que de establecimiento médico. Hasta principios de nuestro siglo estuvieron muy de moda, y algunos de ellos adquirieron renombrada fama.

**balompié**, fútbol\*.

**balón**, pelota grande de viento que se usa en varios juegos. Consiste en una cámara de aire de goma envuelta en cuero o material sucedáneo en según qué modalidades deportivas. Generalmente tiene forma esférica, y su peso y medidas están condicionados por la especialidad deportiva a que se destina; sin embargo, el balón de rugby, confeccionado con los mismos materiales, tiene forma ovoide. Las medidas y peso de los balones en sus respectivas especialidades es la siguiente: en baloncesto debe tener una circunferencia de 75 a 80 cm y un peso de 600 a 650 g; en fútbol, 68 a 71 cm y 396 a 453 g al principio del encuentro; en balonmano 58 a 60 cm y 425 a 475 g; en balonvolea, 65 a 68 cm y 440 a 330 g; en waterpolo, 68 a 71 cm y 400 a 450 g; en rugby, 375 a 425 g de peso, 27,45 a 28,50 cm de longitud, 76 a 79 cm de perímetro mayor y 60 a 65 cm de perímetro menor.

Retrato de Jaime Balmes, por Pedro Borrell. Museo de Arte Moderno de Barcelona. (Foto Arch. Salvat.)







Baloncesto. Disputa del balón bajo la canasta; los jugadores que visten camiseta azul pertenecen a los Harlem Globetrotters, el más famoso equipo de jugadores profesionales de todo el mundo.

**baloncesto**, juego deportivo que se practica entre dos equipos, en un período de tiempo preestablecido y durante el cual ambos bandos pretenden introducir un balón (jugando siempre con las manos) en el interior de una cesta o canasta que defiende el adversario. Cada vez que un equipo logra introducir el balón en la canasta del equipo contrario se anota uno o dos puntos, según que lo haya introducido mediante un tiro libre o por medio de un lance del juego. Gana el equipo que reúne más puntos al terminar el tiempo reglamentario. Ese tiempo se divide en dos partes de veinte minutos de duración, separados por un intervalo de diez minutos. El equipo lo forman cinco jugadores en el campo, los cuales pueden ser sustituidos en el transcurso del encuentro, por los que forman la reserva (cada equipo puede tener siete en ella). Los jugadores no tienen misiones fijas, por lo menos tal como se entiende en otros deportes, y todos ellos figuran al mismo tiempo en el ataque y en la defensa. Reglas fundamentales de este juego son que el balón se juegue siempre con la mano, que no se le retenga al correr y que se eviten los contactos personales entre los jugadores.

El campo de b. es de forma rectangular (26 x 14 m) y puede hallarse al aire libre o a cubierto. Su suelo, limitado por líneas blancas o amarillas, puede ser de tierra lisa, de linóleo, de cemento, etc., pero nunca de hierba. En el centro de los lados menores (líneas de fondos) se hallan los tableros con las canastas, constituidas por unos aros de 45 cm de diámetro, a una altura de 3,05 m del suelo, de los que

cuelga una red sin fondo que permite el paso completo y algo lento del balón. El área de tiro libre está debidamente trazada delante de cada tablero y en el centro del campo figuran la línea divisoria y un círculo desde cuyo interior se inicia el juego. El balón, de forma esférica, tiene la superficie de cuero, goma o material sintético, con cámara de aire de goma y una circunferencia de 75 a 80 cm y peso de 600 a 650 g.

El atuendo del jugador consiste en una camiseta del color del bando que representa, con un número, unas botas de tela con suela de goma, calcetines y pantalón corto. Los partidos son dirigidos por dos árbitros, uno principal y otro auxiliar, asistidos por un cronometrador y un anotador.

**Noticia histórica.** Contrariamente a la mayor parte de las otras actividades deportivas, que nacieron a consecuencia de una lenta evolución y fusión de experiencias, el b. es un deporte elaborado mentalmente. Se remonta al año 1891 y fue inventado por el doctor James A. Naismith, de la universidad de Springfield (Massachusetts, Estados Unidos), quien recibió el encargo de crear un juego que lo mismo pudiera practicarse al aire libre que en lugares cerrados y que sirviera para el desarrollo físico de los jóvenes. Se asegura que las normas de este juego se establecieron en menos de una hora. En 1894 se publicaron las primeras reglas oficiales, y en 1897 se disputó el primer campeonato americano. En las Olimpiadas de San Luis de 1904 tuvieron lugar las primeras demostraciones, pero fue en las Olimpiadas de Berlín de 1936 cuando este

deporte se incluyó oficialmente en el programa de los juegos. La supremacía del equipo de los Estados Unidos ha sido manifiesta siempre, resultando campeón en todas las Olimpiadas celebradas desde entonces, es decir, 1936, 1948, 1952, 1956, 1960 y 1964 (las cuatro últimas en dura lucha con el equipo de la URSS, que se clasificó subcampeón). Esta supremacía de los Estados Unidos está basada en la magnífica cantera que proporcionan los numerosos equipos de estudiantes y en la experiencia que pueden asimilar de los extraordinarios equipos que disputan la liga profesional o en los partidos de exhibición, como los que realizan los mundialmente famosos Harlem Globetrotters. En Europa, la supremacía corresponde al equipo nacional de la URSS, pocas veces inquietado seriamente en sus aspiraciones al triunfo continental. Sin embargo, por lo que se refiere a las competiciones de club, concretamente la Copa de Europa, el papel de los equipos rusos ha sido menos brillante en estos últimos años, conquistada en 1964 y 1965 por el equipo español Real Madrid.



Baloncesto. Lanzamiento de un tiro libre concedido a consecuencia de haber cometido una falta.

**balonmano**, deporte muy difundido en los países de habla alemana e inglesa, ideado por el alemán Karl Schellenz poco después de la primera Guerra Mundial. En sus etapas iniciales era practicado sólo por las mujeres, aunque el éxito y la rápida difusión de este nuevo deporte hicieron modificar el primitivo reglamento y adecuarlo al mayor esfuerzo físico que cabía esperar de los jugadores masculinos.

Se inició entonces el balonmano a once, es decir, el disputado por dos equipos de cinco jugadores en distribución análoga a los equipos de fútbol, con la diferencia notable de que la pelota se juega con la mano e incurrir en falta el jugador, excepto el portero, que lo haga con el pie.

El balonmano a once exige un campo de juego de 90-110 m de longitud y de 55-65 m de anchura. Las porterías son análogas a las del fútbol, 7,32 m por 2,44 m. En el área de portería, área pequeña del fútbol, aunque aquí sea semicircular, sólo puede situarse el guardameta, castigándose con falta la entrada en la misma de cualquier jugador, sin distinción de equipo.

El balón ha de ser esférico y puede tener la superficie de cuero o de algún sucedáneo de éste, y debe ser hinchable. Su circunferencia mide 58-60 cm, y su peso oscila entre 425 y 475 g.

El partido se divide en dos tiempos de treinta



Una fase del juego del baloncesto, en que un jugador obstruye el avance de un contrario.

minutos, y vence el equipo que más goles válidos ha conseguido. Las reglas de juego son bastante similares a las del fútbol, pero existen expulsiones temporales de los jugadores y se sanciona la retención del balón más de tres segundos.

La crucea climatológica de los países en que más difusión tenía el balonmano impedía el desarrollo normal de este juego en las temporadas invernales. Ello hizo nacer el balonmano a siete o en sala, que se practica en pistas de 30-50 m de longitud por 15-25 m de anchura, a condición de que la anchura sea siempre la mitad de la longitud. Esta modalidad de balonmano ha tenido gran aceptación y ha sustituido casi totalmente al balonmano a once. Se consigue alterar con mayor frecuencia el marcador pese a la reducción de las porterías, y la movilidad de los jugadores y los desplazamientos de la pelota recuerdan con sus malabarismos al baloncesto. La supremacía mundial de este deporte se la disputan Alemania, Suecia y Rumania, que basan sus equipos en el gran número de jugadores dedicados a esta modalidad. Ocasionalmente, con motivo de la celebración de los Juegos Olímpicos de Berlín en 1936, fue incluido en el programa de pruebas, aunque luego se suprimiera en los posteriores.

**balonvolea**, juego deportivo de origen americano (*volley-ball*), que se desarrolla entre dos equipos de seis jugadores y en el que se lanza un balón a la volea (o sea sin dejarlo botar) por encima de una red que separa los dos campos.

Este deporte, al igual que el baloncesto, fue inventado en un colegio de Springfield (Massachusetts, Estados Unidos) en 1895, es decir, cuatro años después de que naciera el baloncesto. Su inventor, el profesor William Morgan, ideó un juego que pudiera practicarse en un patio de dimensiones reducidas, en el que no hubiera posibilidad de contactos personales violentos y que su práctica exigiera completos ejercicios físicos. Por otra parte, el balonvolea es un juego esencialmente de equipo, en el que los componentes del mismo ocupan sucesivamente las zonas del campo efectuando una rotación en el sentido de las agujas del reloj.

El campo de juego tiene unas dimensiones máximas de 25 m de longitud por 12 m de ancho en las pistas al aire libre, y de 20 m de longitud y 11 m de ancho en las cubiertas, aunque generalmente se juega en terrenos de 15 m de longitud por 9 m de ancho, lo que hace más fácil aún su práctica. Una red, de 1 m por lo menos de anchura y de longitud suficiente para cubrir el ancho del campo, divide a éste en dos mitades. El borde superior de la red se coloca a 2,40-2,45 metros en los encuentros masculinos y a 2,20 m en los femeninos. El balón es esférico, con la superficie de cuero y una cámara de aire de goma; su circunferencia debe ser de 0,65-0,68 m y su peso de 240-330 g.

El partido comienza con el saque o puesta en juego del balón mediante un golpe que lo haga pasar por encima de la red y caiga dentro del campo contrario. El equipo que saca se anota un tanto a su favor cuando su adversario no puede devolver, o cuando uno de los jugadores toca dos veces consecutivas el balón o cuando lo toca con cualquier parte del cuerpo más abajo de la cintura. Si incurre en falta el equipo que saca, pierde el saque y éste pasa al adversario. En ningún caso podrá ser golpeado el balón más de tres veces por los jugadores de un mismo equipo antes de enviarlo al campo contrario. Gana juego el equipo que consiga antes 15 tantos. Cuando el tanteo llega a 14-14, es necesario adjudicarse dos tantos consecutivos para ganar el juego.

Pese a su origen norteamericano y al gran número de practicantes con que Estados Unidos cuenta, la supremacía de este deporte está ahora en Europa, concretamente en la URSS y Checoslovaquia, que se han repartido los campeonatos del mundo y Europa en sus categorías masculina y femenina. El balonvolea fue incluido en los Juegos Olímpicos celebrados en Tokio en 1964, y el triunfo correspondió al equipo de la URSS.

**balsa**, especie de embarcación constituida generalmente por maderos y tablas unidos entre sí y destinada al transporte de personas, animales y mercancías. La b. suele tener una forma aproximadamente rectangular, carece de borda y, a fin de mejorar su flotación, puede construirse también con toneles; para su propulsión se emplea el remo o la vela. La b. fue uno de los primeros medios de navegación usados por el hombre, y todavía hoy lo utilizan algunos pueblos primitivos. Además de servir para la navegación por aguas y mares interiores o en las proximidades de las costas, la b. también sirvió probablemente, en alguna ocasión, para largas travesías oceánicas. Esta hipótesis fue comprobada en 1947, cuando Thor Heyerdahl y otros cinco escandinavos llevaron a cabo la arriesgada empresa de navegar, en la b. *Kon-Tiki*, desde el Perú hasta la Polinesia.

Actualmente, las normas relativas a la seguridad de la vida de las personas en el mar establecen que los buques mayores lleven a bordo, además de botes y lanchas, b. de salvamento;

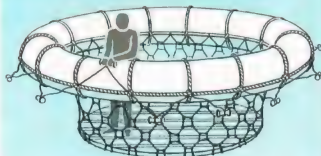


Balonvolea. Un jugador intenta el «smash», mientras tres adversarios saltan para impedir la efectividad de tan decisivo golpe. (Nat's Photo.)

estas b. constan de una armazón de madera, que contiene corcho o cámaras de aire, o de un flotador elíptico de aluminio, provisto en la parte inferior de una plataforma de madera. Su flotabilidad es superior a la de los botes de tipo tradicional.

**balsamina**, planta anual de la familia de las cucurbitáceas (*Momordica balsamina*), con tallos de casi 1 m de altura, sarmentosos y con zarcillos trepadores; tiene las hojas pequeñas y recortadas, flores axilares y fruto capsular, de color rojo amarillento. Es planta americana, naturalizada en España.

**bálsamo**, nombre que se da a algunos líquidos segregados por ciertas plantas y que fluyen al exterior de manera espontánea o por incisión. Se trata, en general, de resinas disueltas o emulsionadas en aceites esenciales que contienen ácido benzoico\* y cinámico\*. También se incluyen entre los b. lo que más propiamente llamaríamos oleoresinas, o sea compuestos sin ácido benzoico o cinámico.



Balsa de salvamento cuyo flotador está constituido por un tubo elíptico de aluminio. A la derecha: maqueta de la balsa «Kon-Tiki», construida con troncos del árbol denominado balsa, con la que en 1947 Thor Heyerdahl realizó la travesía del Perú a la Polinesia.





Casi todos los b. tienen la propiedad de endu-  
recerse en contacto con el aire, haciéndose viscosos e incluso solidificándose. De olor agradable,  
son insolubles en el agua y solubles, en general,  
en los disolventes orgánicos.

Entre los b. naturales cabe citar el benjuí; el b. del Perú, segregado por una leguminosa de América Central, y el b. de Tolu, todos ellos empleados en farmacia. Merece especial atención el b. del Canadá, extraído de abetos de este país y que por su transparencia y particular índice de refracción se emplea en la construcción de instrumentos de óptica.

### Balsamo, Giuseppe, Cagliariro\*.

**Balsamo, río**, corriente fluvial de la región occidental de México, cuya cuenca es una de las más extensas del país (138.120 km<sup>2</sup>), pues abarca parte de los estados de Michoacán, Guerrero, México, Morelos, Puebla, Oaxaca y Tlaxcala. En su curso adopta diversas denominaciones: *Zahuapán* en su nacimiento en Tlaxcala, *Atoyac* a partir de su unión con el San Martín, *Mecala* tras la confluencia con el Mixteco, *Balsas* después de recibir el tributo del Coquila y *Zacatlán* desde su delta hasta su desembocadura en el océano Pacífico. Su curso total es de 840 km.

### Baltasar, Magos\*, Reyes.

**báltica, raza**, grupo humano que se extiende por Europa central, entre los pueblos eslavos, y, sobre todo, en los países bálticos (Letonia, Estonia, Lituania, y también en Rusia Blanca, Prusia y Rusia central). Algunos de sus caracteres

físicos se parecen a los de la raza nórdica, como, por ejemplo, el color blanco rosado de la piel, los cabellos rubios y lisos (aunque en Polonia no faltan tipos bálticos morenos) y los ojos que tienen generalmente al gris claro.

Las restantes características raciales la acercan al tipo alpino de Europa central, sobre todo el cráneo braquicefalo, el rostro ancho y corto, la nariz pequeña y respingona, los pómulos salientes, la estatura mediana y el cuerpo robusto. Por ello algunos antropólogos consideran que el grupo báltico no constituye una raza pura e independiente, sino originada por la mezcla de varias.

**Báltico, mar**, extenso mar interior situado en el corazón de Europa septentrional. Baña Suecia, Finlandia, Alemania, Polonia, Dinamarca, Rusia y Estonia, Letonia y Lituania, que actualmente forman parte de la Unión Soviética. Se comunica con el mar del Norte por el estrecho que separa el norte de Jutlandia (cabo Skagens) de la península escandinava, desde Skagerrak (mar del Norte) hasta Kattegat (Báltico). Estos dos mares tienen además una comunicación directa por medio de un canal artificial: el de Kiel (Nordund Oyster Kanal), que atraviesa el istmo de la península danesa. En el B. se hallan el golfo de Botnia, que se introduce en dirección N.-NE. entre Finlandia y Suecia; el golfo de Finlandia, que avanza decididamente hacia el E. entre Finlandia y Estonia, y el golfo de Riga, entre Estonia occidental y Letonia central y occidental.

Sus aguas están sembradas de numerosas islas: las mayores son las de Sjælland (o Seeland), Lolland, Fyn (o Fionia), Bornholm (danesas), Got-

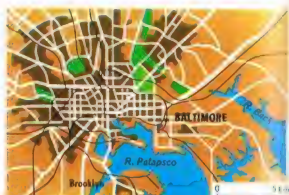


Individuo de la raza báltica. Esta raza se extiende especialmente por Letonia, Estonia, Lituania, Rusia Blanca, Prusia y, con características algo diferentes, también por Polonia.

land, Öland (suecas), Rügen (alemana), Saaremaa y Hiiumaa (soviéticas). Entre las islas danesas y el continente sueco se abren algunos brazos de mar de gran interés en lo que a comunicaciones se refiere: los más importantes son: el Öre Sund (u Öre Sund), entre la isla de Seeland y Suecia; el Gran Belt (Store Bælt), entre las islas de Seeland y de Fyn; el Pequeño Belt (Lille Bælt), entre esta última y la península danesa, y, finalmente, el Kattegat, entre Jutlandia, Suecia y la isla de Seeland. Al mar Báltico desembocan los ríos Oder, Vistula, Niemen (o Neman), Duna Occidental, Neva y otros muchos de menos importancia. La continua aportación de esta enorme cantidad de agua dulce mantiene relativamente bajo su grado de salinidad. A este factor y a la escasa profundidad de sus fondos (profundidad media 65 m y máxima 463 m) se debe la circunstancia de que el hielo pueda cubrir amplias zonas de su superficie durante varios meses, impidiendo o haciendo sumamente difícil la navegación. En el mar Báltico, aun siendo un mar que no está sujeto a sensibles mareas, se producen elevaciones locales de su nivel (hasta 1 m) a causa de desequilibrios en las presiones atmosféricas. Su superficie es de unos 423.800 km<sup>2</sup>.

**Baltimore**, ciudad (alrededor del millón de habitantes) del estado de Maryland (Estados Unidos), situada en la orilla occidental de la bahía de Chesapeake, en el océano Atlántico, a unos 50 kilómetros al NE. de Washington. Es uno de los principales centros portuarios, comerciales, industriales y culturales de los Estados Unidos.

La importancia que la ciudad ha ido adquiriendo desde sus orígenes, en la primera mitad del siglo XVIII, y su rápido desarrollo se deben a su posición privilegiada (en un lugar donde convergen las vías de comunicación procedentes del



En las aguas del mar Báltico se hallan diseminadas numerosas islas y archipiélagos. En esta fotografía aparecen algunas de las islas que bordean la costa finlandesa, casi todas ellas de pequeña extensión, las cuales confieren al paisaje un singular atractivo.



N., del S. y del O.) y también a la proximidad de los yacimientos carboníferos de Pennsylvania y Virginia occidental. En los astilleros de la ciudad se hizo (1797) la primera nave de los Estados Unidos, la *Constellation*.

**baluarte**, obra de fortificación de forma pentagonal, situada en los ángulos salientes de un recinto amurallado y que permite obtener flanco sobre las «cortinas», es decir, sobre los lienzos rectos de las murallas. En el b., los dos baluartes que forman el vértice más avanzado se llaman «caras»; los contiguos a las «cortinas» reciben el nombre de «flancos», y «golas» es el baluarte que cierra la obra y que está situado hacia el interior del recinto. Al aparecer el cañón, el b. sustituyó a la torre, pues al tener menor relieve

a la que amaba desde hacía 18 años y a la que había dirigido las célebres *Lectres à l'étrangère* (Cartas a la extranjera).

La *Comédie humaine* (La comedia humana) fue el título general que B. dio a una serie de novelas entre cuyos protagonistas presenta unos personajes fijos en diversos momentos de su vida. B. llegó a escribir 91 novelas, de las 135 previstas, agrupadas en *Études de moeurs* (Estudios sobre las costumbres), *Études philosophiques* (Estudios filosóficos), *Études analytiques* (Estudios analíticos). La primera parte se subdividía a su vez en *Scènes de la vie privée* (Escenas de la vida privada), *Scènes de la vie provinciale* (Escenas de la vida provincial), *Scènes de la vie parisienne* (Escenas de la vida parisiense), *Scènes de la vie politique* (Escenas de la vida política), *Scènes*

*de la vie de campagne* (Escenas de la vida rural). También nos dejó B. algunos escritos de crítica literaria, una vasta producción periodística, algunas obras dramáticas, de las que sólo una ha resistido el paso del tiempo, *Mercadet le faiseur* (Mercadet el intendente), y otras novelas que no forman parte de la *Comédie*, como los *Contes drolatiques* (Cuentos divertidos). La muerte interrumpe esta extraordinaria muestra de poder creador.

B. era un legitimista y como tal detestaba profundamente a la burguesía, que cada día iba siendo más poderosa en Francia, pero no obstante formaba parte de esta clase que tanto despreciaba. Por eso, porque la conocía «desde dentro», supo presentar en sus obras todos los estados de ánimo y todos los intereses que determinaban su comportamiento y sus pasiones. B. pintó a unos burgueses laboriosos, intrigantes, serviles y egoístas, por medio de la descripción de su existencia material y sensible, del ambiente en que vivían y de las casas en que habitaban. Para que la realidad emergiera clarísima y pudiera ser observada hasta el fondo, creó individuos típicos de la burguesía rica y de la pequeña burguesía comercial, del pueblo y de la aristocracia, de los campesinos y de los burócratas. Libros tales como *Le curé de Tours* (El párroco de Tours), *Le colonel Chabert* (El coronel Chabert), *Le médecin de campagne* (El médico rural), *Histoire de la grandeur et décadence de César Birotteau* (Grandes y decadencia de César Birotteau), *Les parents pauvres* (Los pa-



Mar Báltico: Estocolmo visto desde el mar. Por su gran importancia comercial, el «Mediterráneo del Norte» fue teatro de reiteradas luchas entre las potencias de la Europa septentrional, que se lo disputaron, a veces encarnizadamente, en el transcurso de los siglos. (Foto Hamilton.)

presentaba menos blanco a la artillería atacante, por otra parte, por ser más espacioso, permitía colocar mayor número de piezas para su defensa. Nacieron así los «trazados aluatiados» que han llegado hasta nuestros días.

**Balzac, Honoré de**, novelista francés (Tours, 1799-París, 1850). Su infancia y adolescencia fueron muy duras, con una madre que sentía por él más odio que cariño. A los veinte años, en París, después de haber estudiado leyes y trabajado como pasante de notario, anunció a sus padres su decisión de dedicarse exclusivamente a la literatura, proponiéndoles dos años de «prueba», durante los cuales deberían mantenerle: si fracasaba renunciaría para siempre a escribir. Desde 1819 a 1821 escribió afanosamente obras póstimas; pero cuando su intento parecía terminar en fracaso, encontró la manera de subsistir componiendo, bajo seudónimo, novelas populares. En 1829 publicó la primera obra con su verdadero nombre: *Le dernier Chouan ou Bretagne* en 1779 (El último chouán o Breña en 1779) a la que siguieron, en 1830, las *Scènes de la vie privée* (Escenas de la vida privada), y en 1831 *La peau de chagrin* (La piel de zapa).

En marzo de 1850 B. contrajo matrimonio en Ucrania con la condesa polaca Evelina Hanska,







Giacomo Balla: «Mercurio delante del sol visto con ayuda del telescopio». Este notable pintor representa en el movimiento futurista la tendencia más cercana al arte abstracto.

rientes pobres) y *Les paysans* (Los campesinos) son verdaderas representaciones de la vida de una época. Pero donde B. alcanza la cumbre de su potencia expresiva es en el análisis de los grandes modelos de las pasiones humanas: la avaricia y en cierto modo heroica avaricia del viejo Grandet, en *Eugénie Grandet*; el fanático amor paterno del viejo Goriot, en *Père Goriot* (Papá Goriot), por las hijas que lo explotan, reflejan la grandeza de un mundo sórdido, aunque lleno de fuerza vital, así como la grandeza misma de su creador.

Destacan en B. su capacidad para expresar la verdad histórico-social de su tiempo, la pasión, el ardor de visionario con que afrontaba todos los temas y que tan profundamente influía en su estilo, casi siempre grandioso, pintoresco y desmesurado.

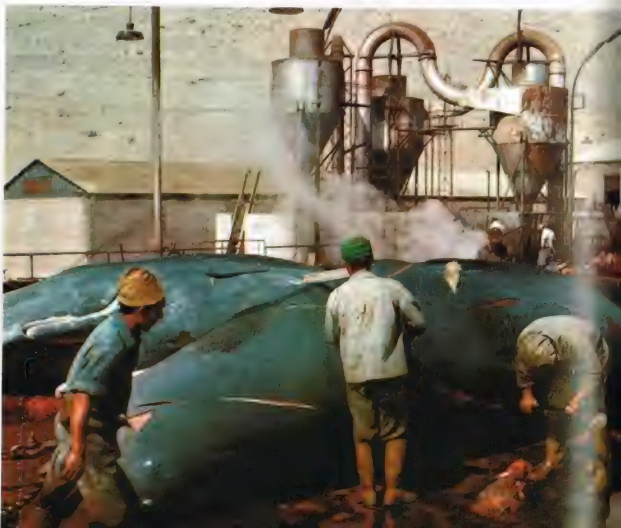
**Ballá, Giacomo**, pintor italiano (Turín, 1871-Roma, 1958). Después de una fase divisionista (divisionismo\*), se incorporó al futurismo\*, firmando el *Manifiesto técnico della pittura futurista* (Manifiesto técnico de la pintura futurista), de 1910, y participando en las exposiciones realizadas por los futuristas en Europa de 1912 a 1913. En 1918 publicó el *Manifiesto del color* (Manifiesto del color) y en 1929 firmó, con otros pintores, el manifiesto de la aeropittura futurista. Se dedicó en particular al estudio de la representación dinámica de los cuerpos y de los objetos, a los que dotó de movimiento, en un sentido casi cinematográfico, mediante sucesivas superposiciones.

**Ballagas, Emilio**, poeta cubano (1908-1954). Aunque de raza blanca, cultivó la poesía negra con acentos que descansan en el íntimo conocimiento del folclore de esta raza, pero sentido desde fuera de ella. Ballagas, al hacer poesía negra, inventa vocablos nuevos, voces sonoras que reducen el verso a balbuceos, a ritmos; busca lo pintoresco y lo exterior, y su simpatía por los negros es una proyección de su deseo de llegar, por medio de la poesía, a una realidad primitiva y pura. *Cuadernos de poesía negra* (1934) y *Antología de poesía negra hispanoamericana* (1935) son sus dos obras representativas de este género.

Hallamos también en B. una poesía pura, con una sensualidad de literatura pastoril, en *Júbilo y fuga* (1931); en *Sabor eterno* (1939) la emoción es amorosa, y en *Nuestra Señora del Mar* (1943) su poesía es religiosa, estructurada en sonetos, liras y décimas.

**ballena**, género de mamíferos del orden de los cetáceos\*, que comprende varias especies, cuya vida suele desarrollarse en los mares fríos árticos y antárticos, por lo que su captura se realiza en verano. La especie más notable es la b. boreal o de Groenlandia (*Balaena mysticetus*), de 18 a 21 m de longitud, una circunferencia de 10 a 15 metros y un peso hasta de 100 t. La b. tiene el cuerpo piciforme y terminado en una gran aleta caudal dispuesta horizontalmente. Las extremidades anteriores son pequeñas y están transformadas en remos, adaptados para la natación; las posteriores se hallan reducidas a fémures rudimentarios y carecen de partes externas visibles. La cabeza, igual a un tercio de la longitud total del cuerpo, posee una boca enorme, con muchas láminas córneas, de 3 a 3,5 m de altura, que penden de la mandíbula superior en número de trescientas. Estas láminas se llaman barbas de b. y a través de ellas filtran grandes cantidades de agua, la cual lleva peces, moluscos y crustáceos, que el animal engulle enteros, pasando por el esófago, que, en comparación con el tamaño de la boca, es de reducidas dimensiones. La lengua es una voluminosa masa adiposa.

La b. nada cerca de la superficie y respira por pulmones; no obstante, puede permanecer bajo el agua varios minutos. En la cabeza tiene dos hendiduras, de 15 a 20 cm de longitud, que constituyen los orificios nasales; de ellos suelen bro-





tar los dos típicos chorros de agua, producidos por la condensación del vapor acuoso del aire espirado. La b. es vivípara y genera un sólo ballenato, al que amamanta y cria amorosamente. Debajo de la piel tiene una capa de grasa que puede alcanzar hasta 50 cm de espesor, lo que favorece su flotación y la protege del frío.

Los primeros cazadores de b. fueron, en el siglo XIV, los vascos y luego, en el XV, los holandeses. Hoy, en lugar de arpones lanzados a mano, se usan arpones explosivos, que se disparan con un pequeño cañón, o bien arpones que matan al animal mediante una descarga eléctrica, transmitida a través del cable que une esta arma a la nave. De una b. se obtienen unas 25 toneladas de grasa, de la que se extrae el aceite de b., que se usa en las industrias de las pieles y de los jabones. De las barbas, que representan unos 15 Qm por ejemplar, se obtiene el hueso de b., utilizado para abonos fosfatados.

Entre los distintos tipos de b. se destacan la b. franca pigmea (*Neobalaena marginata*), hasta de 6 m de longitud, hoy más bien rara, y la b. negra (*Eubalaena glacialis*) clasificada en varias subespecies, de las cuales la que se conoce desde más antiguo es la b. de Vizcaya (*Balaena biscajenensis*), típica del Atlántico y, en particular, del golfo de Vizcaya. Esta b. tiene unos 16 m de longitud y a veces penetra en el Mediterráneo.

Hasta hace aproximadamente un siglo, las diferentes subespecies de b. negras eran bastante comunes en los océanos Pacífico e Índico; pero, como consecuencia de la desordenada persecución de que han sido objeto, sobre todo con los modernos medios de que hoy se dispone, estos preciados cetáceos están en trance de desaparición.

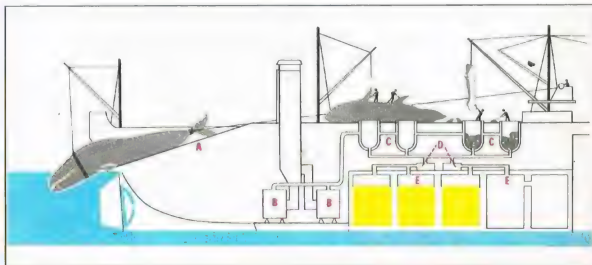
**ballenero, barco**, embarcación destinada a la pesca de la ballena. En el siglo pasado se utilizaban para este fin veleros de unas 500 toneladas, y la captura de las ballenas se realizaba desde un pequeño bote de remos, persiguiendo al animal e intentando herirle y sujetarle con un arpón que se lanzaba a fuerza de brazos. En la actualidad la pesca de la ballena se lleva a cabo con buques expresamente proyectados para este propósito, y los arpones se lanzan por medio de un pequeño cañón.

En las flotas balleneras existen también los llamados buques-factoría, algunos de gran tonelaje, que además de poder almacenar grandes cantidades del producto capturado lo someten a las primeras fases de su elaboración.

**Ballerini, Augusto**, pintor argentino (1857-1902) cuya producción se basa en temas históricos y religiosos. Probablemente su obra más importante sea «Paso de los Andes».

**ballesta**, arma antigua de tiro que consistía en una especie de arco, compuesto por una hoja de hierro o de acero, en cuyos extremos se sujetaba una cuerda. La hoja de acero se fijaba por el centro a la «cuerña» o «tablero», pieza de

Arriba: buque ballenero dedicado a la pesca de ballenas, rorcuales y cachalotes. Estos mamíferos son activamente perseguidos, sobre todo desde hace un par de siglos, por la gran cantidad de productos que de ellos se obtienen. A la derecha, sección de un buque-factoría de gran tonelaje equipado para las operaciones preliminares de aprovechamiento: A) plano inclinado por el que el cetáceo es subido a bordo; B) calderas que proporcionan vapor para calentar los recipientes (C) en los que se funde la grasa para extraer el aceite; D) depuradores y (E) depósitos de aceite. A la izquierda: industria ballenera establecida en Iquique, Chile septentrional. Terminada la campaña de pesca, los cetáceos son transportados a tierra y descuartizados para aprovechar sus barbas, su carne y su grasa.





madera de 0,65 a 1 m de longitud. Por su complicado mecanismo, la b. tardó mucho en sustituir al arco, de menor peso y mayor rapidez de tiro. Era, en efecto, una arma de difícil manejo, pero muy eficaz. Apareció en el siglo XI (si bien se afirma que ya fue conocida en tiempos anteriores a Cristo), pero su empleo no se generalizó hasta principios del XIII debido al desprecio que inspiraba a los caballeros, hasta el punto que Enrique VII de Inglaterra prohibió su uso.

Felipe Augusto de Francia creó el primer cuerpo de ballesteros (1223). Y más tarde, en los siglos XIV y XV, los españoles y los alemanes se destacaron en su manejo. La b., que constituye el único hallazgo militar de la Edad Media, valorizó la infantería y se empleó, alternando con el arcabuz, hasta el último tercio del siglo XVI.

Las b. disponían de varias delgadas y muy agudas («virras», «virrotes» y «virrotes») y unas hojas de barro endurecido («bologneses»). Esas armas, que podían ser portátiles o de posición, recibían diversos nombres según el mecanismo utilizado para armarlas, por ejemplo: de «pata de cabra», de «craquequin», de «matimote» o de «torn», «alemana» o de «rueda dentada», etc.

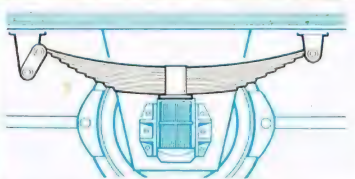
**ballesta**, nombre dado a cada uno de los resortes elásticos en que se apoya la caja de los coches para descansar sobre los ejes de las ruedas. Cuando un coche pasa sobre determinadas irregularidades de la calzada, dichos resortes, por el peso de la caja, se comprimen y absorben gran parte de la energía del choque producido por las irregularidades. La b. constituye un excelente elemento de suspensión en los vehículos automóviles.

También se da este nombre, en tipografía, a cada una de las piezas de acero que abrazan la parte interior de la lira de la prensa.

**Ballesté, María**, nadadora española (Sabadell, 1946) en las especialidades de *crawl* y mariposa. Destacó por primera vez en los campeonatos de invierno celebrados en Vitoria en 1960. Participó, en 1961, en el «etierium» de San Remo, donde estableció el récord de España de 100 m mariposa en 1'18", batiendo los récords infantil, juvenil y absoluto a un mismo tiempo. En 1964 representó a España en la Olimpiada de Tokio. En los campeonatos de Europa de 1966 (Utrecht) batió el récord de los 400 m libres femeninos de España, que estableció en 5'12".



Una ballesta del tipo fijo; aparte de las dimensiones y de las ruedas, las armas de este tipo eran parecidas a las portátiles, y se utilizaron principalmente en los siglos XIII y XIV. A la derecha, esquema de una ballesta de las empleadas en los vagones de ferrocarril. (Foto Mariani.)



**Ballesteros Beretta, Antonio**, historiador español (Roma, 1880-Pamplona, 1949). En 1906 obtuvo la cátedra de Historia Universal en la universidad de Sevilla, pasando más tarde a la de Madrid. Representó brillantemente a España en diversos congresos internacionales, y al morir era catedrático de Historia de España y de Historia de América en la universidad central, académico de número en la Academia de la Historia, socio correspondiente en la de Buenas Letras de Barcelona y pertenecía a las Academias de Historia de Colombia, Venezuela, Ecuador, Cuba, Argentina y otras muchas. Entre sus obras figuran: *Cuestiones históricas (Metodología)*, Sevilla en el siglo XIII, *Sintesis de Historia de España*, Alfonso X emperador (electo) de Alemania y la importancia de la Historia de España y su influencia en la Historia Universal. Asimismo tuvo bajo su dirección la edición de la *Historia de América*, escrita por diferentes autores españoles y americanos y en la que él mismo escribió dos volúmenes. A título póstumo recibió los premios Alfonso el Sabio y Fernando el Santo.

Su esposa, Mercedes Gairois, fue también notabilísima historiadora y miembro de la Academia. El hijo de ambos, Manuel Ballesteros Gairois, profesor en Valencia y luego en Madrid, es asimismo historiador y ha publicado, entre otras obras, *Indigenismo americano y Descubrimiento y conquista del Perú*.

**ballet**, término de origen francés, pero universalmente aceptado, que indica toda representación escénica unitaria que desarrolle un determinado tema por medio de la danza, la pantomima y la música. Es un espectáculo nacido en Europa, desde donde ha pasado a América, cuyo origen se hace remontar al b. o baile inventado y dirigido por Bergonzio Batta en 1489 sobre el tema del amor conyugal y representado en Tortona con motivo de la boda de Galeazzo Sforza con Isabel de Aragón. Desde entonces el b. ha sufrido profundas transformaciones, siguiendo, y tal vez procediendo, al desarrollo del teatro y de la cultura en general. En la rica y compleja historia del b. pueden distinguirse algunas etapas fundamentales: 1) el b. de corte, 2) la *comédie-ballet* y la *opéra ballet*, 3) el ballet d'action, 4) el corcodrama, 5) el b. romántico y 6) el b. moderno.

El b. nace, pues, como espectáculo de corte: una especie de alegoría colosal, mezclada con pan-

tomima, prosa y música, en la que la danza sirve de punto de unión entre las diferentes escenas y los diferentes géneros. De este tipo de b., iniciado por Botta, a más famoso es el *Ballet comique de la Reine*, en 1581, representado en París por Baltasar Balthazari en honor de Catalina de Médici.

La segunda mitad del siglo XVII y el comienzo del XVIII señalan la aparición, en la corte francesa, de la *comédie-ballet* y de la *opéra-ballet*, gracias a la actividad del gran músico y coreógrafo Giovanni Battista Lulli, en colaboración con Molière (para la *comédie-ballet*) y con Quinault y Corneille (para la *opéra-ballet*). En estos dos tipos de representación los b. dejan ya de ser simples entreactos para formar parte del espectáculo en su total acepción.

Durante este período, especialmente con la fundación de l'Académie Royale de Danse, se inicia en París el proceso de formación de la «danza académica» (danza) y la aparición del profesionalismo. En efecto, contrariamente a lo que había ocurrido hasta entonces, en que los intérpretes habían sido los soberanos y cortesanos, al empezar el siglo XVIII ya existía un gran número de coreógrafos y bailarines profesionales (entre las bailarinas más famosas de esta época figuraron la Barbarina, la Camargo, la Salle, etc.).

El profesionalismo dio lugar a la preponderancia del virtuosismo técnico y del academicismo en las coreografías. El b. tendió a convertirse cada vez más en una ocasión para exhibir la habilidad de los solistas y la riqueza y fastuosidad de la presentación. La reacción contra esta tendencia fue iniciada principalmente por Jean Georges Noverre y Gasparo Angiolini, dos coreógrafos y tratadistas de la segunda mitad del siglo XVIII y posteriores ambos del denominado b. de acción, en el cual la danza ya no se considera solamente como un comentario o una acción pantomímica o hablada, sino que se funde con la pantomima reivindicando la capacidad de «expresar» y «narrar». El b. se convirtió, pues, en un tipo de espectáculo autónomo y original, auténtico drama danzado que alcanzó el máximo relieve por obra de un gran coreógrafo italiano, Salvatore Vigano. En los corcodramas de Vigano (entre los que se recuerda *Prometeo*, de 1814) tanto la danza como la coreografía llegan a la cumbre de la expresividad.

Con aparición del romanticismo, el b. experimenta una evolución radical y muy importante: nace el estilo *aérien*, unido a la práctica de bailar con las puntas de los pies; triunfa el *ballet blanc*, poblado de sílfides, ondinas, de elfos ligeros y misteriosos. Este nuevo b., llamado precisamente romántico, está íntimamente ligado a una gran familia de coreógrafos y bailarines italianos, los Taglioni, y principalmente a Maria Taglioni y a Filippo, su padre, coreógrafo de *La Sylphide* (1832). En esta ocasión, y por vez primera, la Taglioni vistió el famoso *traje romántico*, que desde entonces hasta nuestros días distinguirá al denominado b. clásico, término con el cual se suele aludir precisamente al b. romántico.

Grandes maestros italianos y franceses (entre ellos Carlo Blasis, Saint-Léon, Marius Petipa y, más tarde, Enrico Cecchetti) formaron nuevas generaciones de grandes bailarines ochocentistas. Fanny Elssler, Fanny Cerrito, Carlotta Grisi y seguidamente las «virtuosas», Legnani, Zucchi y Dell'Era.

El b. se había convertido entonces en el espectáculo quizá más popular, y las bailarinas tenían sus fanáticos admiradores o «balleromanos», capaces de las formas de admiración y homenaje más absurdas. Al finalizar el siglo, el b. romántico tiene su broche feliz con *La bella durmiente* y el *Lago de los Cisnes*, de Marius Petipa, sobre música de Tchaikovsky. Sigue un período de incertidumbre y de intereses puramente virtuosistas o espectaculars, que se compendia en una serie de ballets como *Excelsior*, de Manzotti, en el cual figuran y se confunden en escena centenares de intérpretes.

La reacción contra el b. entendido como puro



El ballet exige de los danzarines gran sensibilidad artística, belleza plástica y armonía del ritmo y el movimiento. En la fotografía, Claude Bessy, una de las más notables figuras francesas de la danza clásica, en la interpretación de uno de los ballets que le han dado fama internacional. (Foto Camera Clix.)

virtuosismo o puro espectáculo y, al mismo tiempo, la aparición del b. moderno están ligados a una gran compañía rusa y a su genial animador: los *Ballets Russes* dirigidos por Serge Diaghilev\* (hay que tener en cuenta, sin embargo, que al hablar de «ballets rusos» muy a menudo no sólo se alude a esta compañía, sino a todas las sucesivas formaciones que en ella se inspiraron, perpetuando y desarrollando sus enseñanzas). Para Diaghilev — como escribió Michael Fokin — el b. es un espectáculo en el que danza, música y pintura contribuyen en igual medida. Coreógrafos como Fokin, Massine, Balanchine; pintores como Benois, Picasso, Miró, Derain, y músicos como Stravinsky, Milhaud, Prokofiev, Falla, contribuyeron a la creación de un gran número de b. que son otras tantas obras maestras; recordaremos *Las Sillas*, *Petrushka* y *El sombrero de tres picos*. Y entre los bailarines: a Anna Pavlova, Vaslav Nijinski, Tamara Karsavina, Lydia Lopokova y a tantos otros.

A la renovación del b. moderno contribuyó también, al comenzar el siglo, la profunda revolución de la danza promovida por Isadora Duncan, iniciadora de la «danza libre» (danza\*), que influyó extraordinariamente en las concepciones de Fokin al sostener la completa libertad y autonomía de la danza respecto a toda constricción

académica. La danza libre y la danza moderna americana que de ella deriva continúan aún influyendo en los coreógrafos contemporáneos, especialmente los americanos, quienes, a pesar de figurar en el campo del b., tienden declarada o inconscientemente a realizar una síntesis de los dos géneros de danza.

Entre las compañías de b. y entre los bailarines más famosos de nuestros tiempos citaremos: en Gran Bretaña, el *Royal Ballet*, con su primera bailarina Margot Fonteyn, y el *Sadler's Wells Ballet*; en Francia, el *Ballet de l'Opéra*, el *Gran Ballet del Marqués de Cuevas* y los bailarines Nina Vyroubova, Violette Verdy, Serge Golovine y Peter Van Dijk; los *Ballets rusos de Monte-carlo* 1932, con Massine, Balanchine y D. Lichine; en los Estados Unidos, el *New York City Ballet*, el *American Ballet* y los *Ballets U.S.A.* (dirigidos por J. Robbins), con Melissa Hayden, André Eglevsky (que recientemente se ha retirado de la escena), Lupe Serrano y Edward Villella; en Dinamarca, el *Ballet Royal Danés*, con Margrethe Schanne y Fleming Flindt; en Italia, la compañía de la *Scala* de Milán con Carla Fracci y Mario Pistoni; en la URSS, las compañías del teatro *Bolshoi* de Moscú y del *Kirov* de Leningrado, con Galina Ulanova, Maja Pliseckaja, Ekaterine Maximova, Konstantin Sergeev y Yuri Soloviev.

En España destaca la figura de Antonio, quien, primero con la bailarina Rosario y desde 1952 con una compañía de ballet, ha sido reconocido mundialmente como el intérprete más completo del baile español. Asimismo sobresalen Pilar López, hermana de «La Argentinita», y los bailarines José Greco y Manolo Vargas que actuaban en su compañía.

**Bamako**, ciudad del África occidental, capital de la República del Mali (ex Sudán francés). Se halla situada en la orilla derecha del alto Níger, en una altiplanicie ondulada, a 328 m de altura, y contaba con 130.800 habitantes en 1961, en su mayoría indígenas. La comunicación ferroviaria con Dakar, que representa la mayor vía de penetración; la posibilidad de navegación del Níger en todas las estaciones; las numerosas carreteras que en ella convergen, y, por último, la escala de líneas aéreas internacionales en su aeropuerto, la convierten en uno de los centros de mayor tráfico del país. Esta ciudad, formada por unas cuantas aldeas indígenas antes de la ocupación francesa, se ha desarrollado notablemente en las últimas décadas. Se han construido numerosos barrios de tipo europeo, calles anchas y rectas, jardines y parques, junto al viejo núcleo, que, en parte, todavía subsiste. Los produc-



tos de la agricultura y de la ganadería son los principales recursos de la región que la rodea, que se ha convertido en una zona de regadío muy productiva gracias a la construcción de la presa de Sotuba.

**bambá**, danza de los negros del Brasil que se ejecuta siguiendo el ritmo de un determinado estribillo, que por lo general cantan varias personas.

**bambalina**, escenario\*.

**Bamberg**, ciudad (85.000 h.) de la República Federal Alemana, en el *Land* de Baviera, situada en el Oberfranken (Alta Franconia), en el curso inferior del Regnitz. B. es una ciudad de origen medieval que se remonta por lo menos hasta el siglo X; se desarrolló alrededor del castillo de los condes de Babenberg (del que deriva su nombre) y en 1007 fue elevada por Enrique II a la dignidad de capital de un poderoso principado eclesiástico que se mantuvo hasta 1802, año en que fue suprimido en virtud de la paz de Lunéville e incorporado a Baviera. B. es en la actualidad un importante centro mercantil e industrial, especialmente activo en los sectores textil y metalúrgico. Pero debe su fama, sobre todo, a la belleza de sus monumentos históricos y artísticos, que la convierten en una de las ciudades más importantes y ricas de la Alemania meridional. Tiene particular interés la catedral de las cuatro torres, una de las obras maestras del románico alemán, construida a principios del siglo XIII, que encierra en su interior gran variedad de obras escultóricas, entre ellas el *Bamberger Reiter* (El Caballero de Bamberg).

**bambochante**, pintura\* de género.

**bambú**, planta gramínea, ornamental y perenne, propia de las regiones tropicales o subtropicales, generalmente de Asia oriental, de masa notable y tallos leñosos. Los géneros más difundidos son: *Bambusa*, *Phyllostachys*, *Dendrocalamus*, *Melocana*, *Merostachys* y *Cephalostachyum*.

La *Bambusa arundinacea* se cultiva generalmente con fines ornamentales. Forma espesas matas que incluso pueden alcanzar 20 ó 25 m de altura y sus cañas un diámetro de 10 a 20 cm, por lo menos en las tierras de origen. Estas cañas son erguidas, rectas, leñosas y rígidas, y se



Bosque de bambúes, la gran gramínea de la que se conocen más de 280 especies, la mayor parte de las cuales son asiáticas. (Foto Mariani.)

utilizan en diversas actividades artesanas: fabricación de pequeñas tuberías y recipientes, muebles, utensilios, varillas para sombrillas, paraguas y abanicos, etc. En las regiones originarias de esta planta los indígenas comen, cocidos, sus brotes tiernos. La especie gigante del b. es la *Dendrocalamus*, que alcanza una altura de 45 m y un diámetro de unos 20 a 30 cm.

**bambuco**, canto popular colombiano de fuerte carácter melancólico que se ejecuta a coro. También se conoce con este mismo nombre la danza que acompaña al canto.

La palabra b. probablemente viene de *Bambuc*, región africana, lo que quizá puede indicarnos el origen de dicha manifestación folklórica.

**bambutis**, pigmeos africanos que ocupan la región del Alto Ituri (Provincia Oriental del ex Congo Belga) y constituyen el grupo más numeroso y racialmente más puro. Su estatura media es de 1,44 m. Su organización social es primitiva, van casi desnudos, son monógamos, se dedican a la caza, creen en un dios único y practican el culto de los muertos. Hablan dialectos bantú.

**Bamian o Bamyán**, ciudad del Afganistán noroccidental, a unos 130 km de Kabul. Situada en el valle homónimo, B. es uno de los más importantes centros arqueológicos del país. En las cercanías de la localidad actual se encuentran los restos del antiguo centro monástico budista que floreció del siglo II al VIII d. de J.C. En las paredes de roca hay excavadas celdas y habitaciones en las que se conservan pinturas murales y nichos con esculturas. Son particularmente notables dos estatuas de Buda de enormes dimensiones. La mayor, de 53 m de altura, es la más grande del mundo; la otra, más antigua, mide 35 m. AFGANISTÁN\*.

**banana**, plátano\*.

**banca**, banco\*.

**bancarrota**, quiebra\*.

## Banco

Instituciones de crédito, de carácter público o privado, que autorizadas por las leyes realizan gran número de operaciones relacionadas con el dinero. Descuento de efectos comerciales, cambio de moneda, depósitos de dinero, créditos con diversas garantías, transferencias, giros y custodia de valores son sus actividades más importantes.

Tanto al referirse a la institución bancaria como a alguna de sus varias modalidades suele emplearse el término banca: así, se dice la actividad de la banca, la banca de emisión, la banca comercial, etc. El nombre «banco» alude a la mesa o banca que usaban los cambistas en su trabajo.

**Historia.** El carácter profesional de la custodia de medios de pago u otros valores confiados en depósito es una de las funciones bancarias de más remoto precedente en la historia de cualquier país. Y no transcurrió mucho tiempo hasta que la función de mera custodia se amplió con la de los pagos a distancia mediante transferencia, que evita los riesgos y molestias del transporte del dinero. La transferencia convierte la entrega real de dinero en un simple registro contable. Pero para que esto sea posible es necesario que el pago sea entre clientes del mismo b. o que existe acuerdo entre los banqueros respectivos. Este acuerdo incluye la regulación de los pagos entre banqueros aprovechando las ventajas del pago por compensación. El empleo de la transferencia se generalizó muy pronto, aun en los casos en que los pagos hubieran de realizarse entre personas de la misma localidad.

Si remontáramos a tiempos remotos, se han encontrado noticias concretas de actividades bancarias en los pueblos a través de toda la historia. Los pueblos comerciantes del Mediterráneo (fenicios, egipcios, griegos y romanos) hicieron avanzar notablemente las prácticas de este tipo. En los siglos X y XI se van perfeccionando algunas prácticas bancarias e instituciones que pueden considerarse precursoras de los bancos actuales. Los comerciantes de Venecia, de Pisa y, sobre todo, de Lombardia van perfilando la actividad del «prestamista», aumentando y diversificando los distintos servicios a él confiados a fin de dar más fluidez al comercio.

En 1401 se crea en Barcelona la «Taula de Canvis», institución de «depósito y giro», que dio lugar posteriormente a la creación de nuevas «taulas», al tiempo que en otros pueblos mediterráneos aparecieron bancos, como el «Banco de Depósito y Giros» en Génova en 1407.

En las centurias siguientes empiezan a perfilarse los bancos de emisión, y durante el siglo XVIII los resguardos que acreditaban los depósitos de dinero en ciertos establecimientos bancarios comenzaron a ser extendidos según modelos especiales, de difícil falsificación y referidos a cantidades fijas que por su relación con el sistema monetario oficial resultaban especialmente útiles para componer o decomponer cantidades cualesquiera. Estos fueron los primeros billetes de banco: simples recibos que acreditaban el depósito para custodia de un montante determinado de dinero.

Al empezar a practicar el descuento de las letras de cambio, los bancos asumieron su función crediticia, que constituye, en el mundo económico actual, una de las principales actividades de la banca.

Con la revolución industrial, esta actividad financiera de la banca no se limitó a las operaciones de índole comercial, sino que se extendió a la financiación de todo tipo de empresas, llegando a constituir un factor de enorme importancia para gran parte de la actividad productiva de las naciones. El crédito bancario se convirtió rápidamente en la gran palanca reguladora de la actividad económica.

La expansión del campo de acción de los bancos, las dificultades que surgieron en períodos de crisis monetarias y financieras y las nuevas orientaciones que derivaron de las políticas económicas,



Bambutis ejecutando la característica «danza de los pulgares»; estos pigmeos viven en el Alto Ituri, en la zona oriental del Congo. (Foto Pellegrini.)



Banco. Interior de una cámara acorazada con una instalación de cajas fuertes. El servicio bancario de las cajas fuertes ofrece a los particulares la posibilidad de guardar valores y documentos importantes en lugares protegidos contra el robo y el incendio.

acentuaron en algunos países la tendencia a la diversificación y especialización de funciones entre diversas modalidades de la banca: bancos de emisión, bancos comerciales, bancos industriales, instituciones de crédito mobiliario o financiero, banca internacional, etc.

**Bancos de emisión.** Se llama banco de emisión o nacional el que goza del privilegio de emitir billetes de banco. Originariamente, el billete de banco era, como se ha visto, un recibo sobre una cantidad determinada de monedas metálicas depositada en el b. Los pagos se facilitaban por el uso (en lugar de las monedas) de los billetes, de más fácil manejo y que fueron universalmente aceptados porque eran convertibles, ante una simple demanda, en el oro correspondiente.

La confianza que el público tenía de poder convertir los billetes de banco en oro, en cualquier momento, daba lugar a que, en la práctica, fuera más conveniente utilizar dichos billetes, renunciando a pedir su conversión.

Así, los bancos se encontraron con que elevadas sumas permanecían en sus cajas fuertes y vieron con ello la posibilidad de extender billetes de banco sin correspondencia con depósito alguno de dinero y de esta manera ampliar su negocio de crédito.

A partir de este momento, la aceptación de los billetes de banco como medio de pago no se basó en la certeza de que existía en depósito una cantidad igual de dinero legal que en cualquier momento podía reclamarse, sino en la probabilidad de que no fuera exigida en ningún momento la conversión de una cantidad de billetes que representasen una suma mayor que la realmente existente en dinero depositado.

Este proceder de la banca no se consideró equivalente a una falsificación de dinero por varias razones: por una parte, el texto de los billetes fue alterado, pasando de certificar la existencia de una suma igual de dinero legal en depósito a disposición del tenedor del billete a únicamente prometer esta conversión. Por otra parte, no se tuvo clara conciencia de que estos billetes de banco fuesen dinero a pesar de utilizarlos habitualmente como medios de pago. Además, la coyuntura económica de aquellos años era la adecuada para que un aumento de los me-

dios de pago contribuyese, en forma eficaz, a la movilización de los recursos y consiguiente desarrollo de la economía nacional.

En ocasiones, la imprudente política seguida por un banquero, en cuanto a volumen de billetes emitidos en relación con sus depósitos reales de dinero legal, dio lugar a que no le fuera posible cumplir las promesas de conversión. Para garantizar una prudente política de emisión y con objeto asimismo de hacer participar a todo el país de los beneficios derivados de la posibilidad de crear medios de pago, en la actualidad la función emisora sólo se autoriza a un b. o sistema de bancos nacionalizados o fuertemente interesados por el poder público.

La circulación de los billetes de banco no se basa ya en la efectiva disponibilidad del metal, sino en la confianza del público, y por eso la circulación de billetes de banco se llama «circulación fiduciaria» y el mismo billete «moneda fiduciaria». Aun en aquellos sistemas monetarios en que a los billetes se les ha reconocido poder liberatorio de deudas y capacidad legal de pago, sigue empleándose el término de «circulación fiduciaria».

Con la gran depresión mundial de los años treinta, casi todos los países, uno tras otro, acabaron por establecer el régimen, aún hoy vigente, de «curso forzoso», por el cual la conversión en oro de los billetes de banco quedaba suprimida, por lo que pasaban a ser medios legales de pago, o sea papel moneda. La reserva de oro dejaba de servir de base para la emisión de los billetes (y el aflujo o el reflujo de oro del extranjero determinados por los pagos internacionales dejaban de ejercer, a través de las variaciones de la suma de tal reserva, un influjo sobre la circulación monetaria interna). Con el curso forzoso, las emisiones de papel moneda se basan únicamente en el juicio discrecional de la autoridad monetaria, actuando el b. como instrumento de la política económica gubernativa. Este b. generalmente no acoge depósitos de particulares ni obra con fines comerciales, y en él se reúnen las reservas de las bancas privadas, actuando al mismo tiempo como cámara compensadora entre los demás b. Además de la función de emisión, este b., también llamado «Central», hace de «banco de

bancos», banquero y asesor financiero del Gobierno, y custodio de las reservas internacionales. También desempeña la importante misión de ser ejecutor de las políticas de la autoridad monetaria del país, controlando la facultad de crear dinero que tienen los bancos y la expansión y contracción del crédito por parte de todo el sistema bancario mediante diversos instrumentos, como son las operaciones de redescuento, actuación en el mercado abierto (operación «Open Markets»), regulación de los coeficientes de tesorería



Banco. Puerta a presión que asegura el perfecto aislamiento de una cámara acorazada.





Ordenador electrónico instalado en el centro de contabilidad de un importante banco. La velocidad de lectura y grabación de las cintas oscila entre 15.000 y 62.500 caracteres por segundo.

y liquidez, variaciones en el tipo de descuento, niveles máximos de concesión de créditos, etc.

**Bancos comerciales e industriales.** Los bancos comerciales reciben en depósito dinero de particulares que tienen un exceso de renta sobre el consumo o una transitoria disponibilidad de fondos líquidos. El depósito bancario es la operación principal de entrada de dinero en la banca. En esta operación el dinero se entrega al b. contra promesa de devolución inmediata en cuanto ésta sea solicitada («depósitos a la vista» o a demandas y «depósitos de ahorros») o de devolución a plazo fijo o mediante un aviso previo («depósitos a plazo»).

Otras operaciones dirigidas al mismo fin son la emisión de giros, de *traveller's checks* (cheque\*), etcétera. Los depósitos bancarios facilitan los pagos, que se efectúan mediante la emisión de cheques por parte de los titulares de los depósitos y con la transferencia de cantidades, por medio de simples anotaciones, de una cuenta a otra o (a través del b. central, que hace las veces de cámara de compensación) de un b. a otro.

Estas operaciones, mediante las cuales el b. adquiere el uso del dinero, se llaman «operaciones pasivas», pues este uso tiene un costo para el b.: intereses pagados a los imponentes, gastos administrativos efectuados en la gestión de los depósitos, etc. Para afrontar este gasto y poder operar con provecho, el b. ha de ceder, a su vez, este dinero contra un interés. Las operaciones mediante las cuales el b. utiliza el dinero obtenido, cedéndolo a otros individuos, se llaman «operaciones activas»; las principales son el descuento de efectos comerciales y las aperturas de crédito en póliza con garantías diversas.

Mediante el «descuento», el b. anticipa a un comerciante el importe de una letra de cambio librada a su favor, permitiéndole disponer inmediatamente de los beneficios de una venta efectuada por él con pago aplazado. En realidad el b. no abona todo el importe de la letra de cambio, sino que lo «descuenta», o sea que retiene un tanto por ciento, anticipadamente, a título de interés\*, comisiones, etc. A través del descuento, los bancos costean todas las actividades comerciales, permitiendo a los clientes ampliar el giro de sus negocios, vendiendo a crédito, en una medida muy superior a la que les permitirían sus propios fondos.

Por medio de los créditos mediante pólizas, con garantías diversas, puede obtenerse de los b. dinero en préstamo. Diversos títulos-valores, como acciones y obligaciones de empresas industriales, o títulos de la Deuda pública pueden ser pignoratios para obtener estos créditos.

En el descuento, en el que suelen ser admi-

nistrados sólo las letras de cambio libradas con motivo de operaciones comerciales efectivas, el b. financia operaciones de compra-venta ya efectuadas, por lo que no se arriesga (salvo en casos de insolvencia) a no recuperar su crédito.

La apertura de crédito con garantía personal es, entre todas las operaciones activas, la que requiere por parte del bancario un mayor conocimiento de las cualidades personales del cliente y de las circunstancias en que se desenvuelve. Es sin duda la operación más peligrosa, pues se basa tan sólo en la confianza que inspire el prestatario. A la diversidad de riesgos de estas operaciones corresponde, por parte del b., la determinación de diferentes tipos de interés. Son numerosos los demás servicios, de la más variada naturaleza, que los bancos pueden realizar para su clientela: «crédito por aceptaciones» o «aceptaciones bancarias», que el b. concede aceptando o avalando letras de cambio que nacen de operaciones comerciales con el extranjero, cambio\* de divisas extranjeras, servicios de información, alquiler de cajas fuertes, etc.

**Función monetaria y crediticia del banco.** El b. comercial, pues, admite dinero mediante las operaciones pasivas (operaciones que le reportan un gasto) y presta dinero a los clientes, que operan con miras económicas, mediante las operaciones activas (o sea las operaciones de las que obtiene beneficios). Puesto que las sumas que el b. obtiene corresponden, no ya a capitales invertidos de manera perpetua, sino temporalmente, como excedente líquido que pueden ser reclamados en breve plazo por los clientes, un principio fundamental del negocio bancario (el «principio de liquidez») impone que el b. no pueda prestar esas sumas por períodos de tiempo que superen a la duración media de los depósitos. Esto parece evidente si se refiere a los depósitos a plazo. Pero los depósitos libres, reembolsables a la vista, ¿pueden emplearse de alguna manera? En realidad, puesto que las cantidades de los depósitos a la vista se hallan sujetas a variaciones y a fluctuaciones periódicas, en la sucesión de entregas de dinero y de cobros parciales quedarán en permanencia considerables sumas en el b. a las que podrá darse un empleo. La prudencia, no obstante, aconseja que un determinado porcentaje de los depósitos a la vista quede siempre en el b., como reserva, para poder afrontar imprevistas demandas de reembolso; esta reserva suele estar obligada por la ley (por eso se llama «reserva legal») y su cantidad es determinada por la autoridad monetaria. Pero el sistema bancario no se limita a servir de simple intermediario entre quienes puedan prestar un crédito y los que deseen obte-

nerlo. También actúa para «crear» crédito nuevo. Supongamos que la banca comercial tenga depósitos por valor de 100 millones y, conservando una reserva de 25 %, confiera préstamos por 75 millones. Los beneficiarios utilizan para sus propios pagos las aperturas de crédito obtenidas, librando talones que (no diferenciándose en nada de los que había emitido quien hubiera dejado sumas en depósito) pueden, a su vez, depositarse en la banca comercial como si fuesen dinero. Supongamos, además, que los 75 millones se depositen en su totalidad: los bancos tendrán así 175 millones de depósito y (siempre conservando una reserva del 25 %) podrán llevar los préstamos hasta un total de 131,25 millones, y así sucesivamente. En el mismo acto, mediante el cual conceden a su clientela, los bancos contribuyen, además, a aumentar los depósitos conservados por el público en los bancos. La expansión del crédito crea, por lo tanto, el propio alimento.

En el supuesto de que los créditos concedidos se conviertan íntegramente en depósitos, la expansión del crédito sólo encuentra un límite en el hecho de que, de los nuevos depósitos que se hacen con los créditos concedidos, debe conservarse una parte como reserva. En nuestros casos en el que la reserva es del 25 %, la expansión máxima del crédito se expresa por la fórmula  $100 / (0,25 - 400)$  millones. El factor  $1/(0,25 - 400)$  se llama «multiplicador de los depósitos» y varía con los diferentes porcentajes de reserva fijados por el b. central. En el caso de que el público perdiera la confianza en los bancos y de improvisto retirara los depósitos, es obvio que aquellos no se hallarían en condiciones de reembolsar a la clientela más que en los límites de los depósitos originarios. La creciente circulación de los talones bancarios, basada no sólo en los depósitos originarios, sino también en los depósitos reflejos, creados por la expansión del crédito, constituye una circulación fiduciaria y el depósito bancario es, en realidad, una verdadera moneda fiduciaria.

El b. de emisión, del que, como hemos visto, depende el control de la circulación monetaria, debe hallarse en condiciones de controlar esta moneda fiduciaria, velando por la expansión del



crédito por parte de los bancos comerciales. Este control lo realiza la autoridad monetaria sirviéndose de varios instrumentos, algunos de los cuales se han creado, como la variación impuesta a los bancos privados del porcentaje de reserva legal (las operaciones en el mercado abierto, mediante la venta del b. de emisión, vendiendo o adquiriendo títulos, reduce o aumenta la disponibilidad de los fondos líquidos en el mercado; y la variación de la tasa de interés\* aplicado para el refinanciamiento. El redescuento es la operación pasiva mediante la cual los b. obtienen, cuando es preciso, dinero del b. de emisión, haciéndose reintegrar las letras de cambio comerciales que en los bancos habían descontado al público haciendo más o menos costoso el refinanciamiento. El b. central obliga a los bancos privados a pagar a su manera la tasa de descuento que ellos han aplicado respecto a los comerciantes, y así activa o contiene la expansión del crédito (y de las transacciones de moneda fiduciaria) por parte de todo el sistema bancario.

En nuestros días, dentro de la especialización de la banca van apareciendo otros tipos de bancos cuyas actividades son en cierto modo diferentes de las de los bancos comerciales. De esta manera, los «bancos industriales de negocios» son instituciones que tienen por objeto social promover nuevas empresas industriales, financiando estas operaciones a medio y largo plazo, con determinadas ventajas de tipo operativo que les confieren las leyes.

**Otras instituciones de crédito.** No sólo piden crédito los consumidores que compran a plazos, los comerciantes que descuentan las letras de cambio recibidas como pago y los industriales que necesitan capital\* circulante para la adquisición de materias primas o para el pago de los salarios. Pueden recurrir también al crédito el empresario que haya de comprar maquinaria, el agricultor que desea invertir en mejoras del propio fondo o la persona que quiera adquirir operaciones a plazo. En todas estas inversiones, la suma gastada no se encuentra rápidamente en el crédito del deudor, disponible por el reembolso, sino que puede reconstruirse a través de un período más largo mediante la amortización\*. Debiendo reembolsar en breve plazo a suponentes, el b. comercial no puede y no debe aventurarse en operaciones de crédito que vayan más allá del plazo breve. En estas ocasiones intervienen instituciones especiales que se dedican al crédito a vencimiento medio (llamadas de «créditos mobiliarios» porque acostumbra costear la adquisición de bienes mobiliarios, como maquinaria) y a largo plazo (llamados de «crédito inmobiliario» porque financian la compra de casas y terrenos).

Operaciones activas de las instituciones de crédito mobiliario son la concesión de préstamos a largo plazo hechos a la industria, o la adquisición de acciones y de obligaciones de sociedades; operaciones pasivas son los depósitos de dinero no temporales, a su vez, en definitiva, ahorro de manera estable) y la emisión de obligaciones.

Las instituciones de crédito inmobiliario (agrario, territorial, municipal o local) conceden préstamos de más larga duración, garantizados por hipotecas, y obtienen, además, el capital necesario mediante la emisión de títulos (p. ej. «título inmobiliario»).

Debemos mencionar también las «cajas de ahorros», de gran importancia en la economía de los países modernos, que efectúan diversas operaciones bancarias. Los «montes de piedad» conceden préstamos a los consumidores contra la garantía de bienes muebles.

**Bancos internacionales.** Los bancos internacionales son de origen reciente y tienen la finalidad de facilitar los pagos internacionales, aumentar la cooperación entre los bancos centrales, ayudar al desarrollo del comercio mundial o de algunas áreas determinadas, y, en definitiva, facilitar las operaciones financieras nacionales e internacionales con vistas a resolver los serios



**Banco polar en una zona costera de Groenlandia.** El banco de hielo no es siempre llano y uniforme, ya que las corrientes y los vientos pueden levantar trozos de hielo. (Foto Fantin.)

problemas de comercio y desarrollo que afectan al mundo, y especialmente a los países en desarrollo, al mismo tiempo que promover la cooperación financiera entre los distintos países.

Los bancos actualmente existentes son de muy diverso tipo, y muy distintos los fines que justificaron su creación. Entre otros podemos citar los siguientes:

El «Banco de Saldo Internacional» (B.I.S.), creado en Basilea en 1930, con estatuto de b. privado, tiene por objeto administrar los pagos de las reparaciones de guerra alemanas. Recientemente ha actuado al servicio de la Unión Europea de Pagos (1951-1958) y luego a cuenta del Acuerdo Monetario Europeo. El primero ha preparado y el segundo ha facilitado la conversión recíproca internacional de los principales valores y la fusión de las áreas monetarias. Hoy día se le conoce con el nombre de «Banco Internacional de Pagos».

El «Banco Internacional para la Reconstrucción y el Desarrollo» (B.I.R.D.), llamado normalmente «Banco Mundial», se proyectó en 1944 en la Conferencia de Bretton-Woods y fue fundado en 1946, con sede en Washington y con personalidad jurídica internacional. Forman parte del mismo casi todos los países miembros de las Naciones Unidas. Su capital, de más de veinte mil millones de dólares, se ha formado con las suscripciones de los diversos gobiernos. Con fondos recogidos emitiendo obligaciones en diversos países y también con medios propios garantiza los empréstitos concedidos por particulares, o el mismo los concede a los países; económicamente menos desarrollados para inversiones en actividades productivas.

El «Fondo Monetario Internacional» (F.M.I.) realiza operaciones que consisten fundamentalmente en conceder créditos para ayudar a la estabilidad de los cambios internacionales y a hacer frente a dificultades temporales de la balanza de pagos.

El «Banco de Europa para las Inversiones» es un órgano de la «Comunidad Económica Europea», instituida por el Tratado de Roma de 1957. Posee un capital de mil millones de dólares. Su cometido es la financiación (apelando al mercado de los capitales y a sus recursos propios) de los proyectos que tienden a la valorización de las regiones menos desarrolladas o a la modernización de empresas, preferentemente agrícolas e industriales, u otros proyectos que interesen a más de un estado miembro de la Comunidad Económica Europea.

Otra institución de este tipo es la «Corporación Financiera Internacional» (C.F.I.), cuya finalidad es estimular el crecimiento de las empresas privadas en zonas menos desarrolladas.

**banco de hielo o banquisa,** capa de hielo que se forma sobre la superficie de las aguas marinas en las regiones polares. Al finalizar la estación más cálida, en las zonas ártica y antártica comienza la transformación del agua marina superficial en cristales de hielo, que originan un légame denominado *shab* y que se dispone primero en un enorme mosaico de bordes alzados y luego en láminas redondeadas que se amontonan unas sobre otras. Estas láminas, llamadas *pancake-ice*, soldándose sucesivamente, constituyen el verdadero banco polar compacto, de gran espesor. Al finalizar la estación fría este banco de hielo, por acción de las olas y de la subida de la temperatura, se desgraga en témpanos que a veces se amontonan formando verdaderas montañas flotantes; estas, arrastradas por las corrientes marinas, constituyen un grave peligro para la navegación en las altas latitudes. En ocasiones se emplea como sinónimo de banquisa el término *pack*.

**Banchieri, Adriano,** compositor italiano (Bologna, 1568-1634). Compuso música sacra y profana, y fue monje, organista y teórico de la música. Sus obras se distinguen por su vivacidad y fresca inspiración, destacando especialmente en los madrigales. En 1614 fundó en Bologna la *Accademia dei Floridi*. Escribió también poesía y teatro.

**Banchs, Enrique,** poeta argentino, nacido en 1888. Su producción se caracteriza por la fidelidad, en la forma, a los modelos clásicos españoles, aunque su pensamiento sea de su tiempo. Fue un poeta puro, de reservada y contenida voz; no figuró en ninguna escuela ni grupo literario alguno, no creó imágenes audaces ni buscó la fama, pero algunos de sus sonetos figuran entre los mejores que se han escrito en la Argentina. Es miembro de la Academia Argentina y durante dos años fue presidente de la Sociedad de Escritores de su país. Entre sus obras figuran: *Las brujas* (1907), *El libro de los elogios* (1907), *El cascal del balcón* (1909), *La urna* (1911), etc.

En 1951 apareció *Páginas no publicadas en libro*, pero todavía gran parte de su producción se halla dispersa en revistas y periódicos.





Banda de los guardias reales ingleses delante del Palacio de Buckingham. Enrique VIII introdujo la flauta en Inglaterra y la hizo obligatoria para las bandas militares. (Foto Duleviant.)

**banda**, distintivo consistente en una cinta ancha de determinados colores que se lleva cruzada sobre el pecho, tiene un hombro al costado opuesto. Antiguo que fue distintivo exclusivo de los oficiales militares. Hoy día la llevan los jefes del ejército en días de gala, los altos magistrados de los gobiernos, los embajadores, los poseedores de determinadas condecoraciones, etc. Asimismo pueden ostentarla las damas pertenecientes a alguna orden nobiliaria.

El término *b.* tiene otras acepciones. Por ejemplo, se dice *b.* de sonido a la parte de la película cinematográfica en que aquel se ha grabado. Asimismo se llama *b.* a una porción de gente armada o a un grupo que sigue y favorece al partido de alguien. También a un anillo que llevan los proyectiles cerca del culote, a ciertos conjuntos musicales compuestos comúnmente por ejecutantes que tocan tambores y cornetas, etc.

**banda de música.** Conjunto de instrumentos de viento y de percusión que ejecuta composiciones musicales al aire libre.

Desde la antigüedad el sonido de las flautas, trompetas y cuernos tenía la misión de enardecer el ánimo de los soldados en el combate y de acompañar los cantos de paz o de guerra. También se encuentran trompetas y tambores en las milicias medievales, hasta que, en el Renacimiento, al surgir los ejércitos nacionales, se formaron verdaderas bandas de música que utilizaban los instrumentos más característicos de cada país: gaites en Escocia, pífanos en Alemania, oboes y flautas en Francia, etc., a los que se añadían los tambores, arabales, bombos y platillos. La música militar alcanzó gran auge en tiempos de Luis XIV. En el siglo XVIII Federico II de Prusia reorganizó también sus bandas militares. El perfeccionamiento y la invención de nuevos instrumentos facilitaron el desarrollo de las *b.* y en el siglo XIX, con la adopción del grupo de los saxofones, puede decirse que la banda musical alcanza su aspecto definitivo. A veces, cuando la acción escénica lo requiere, la *b.* se introduce también en la ópera. Un célebre ejemplo de ello es el final del segundo acto de *Aida* de Verdi\*.

Por exigencias de la vida ciudadana surgieron en el siglo pasado los cuerpos musicales municipales, uniformados según la tradición militar y destinados a dar conciertos al aire libre y a amenizar festejos locales.

**Orden de la Banda.** Órdenes\* militares.

**bandeirantes**, individuos que formaban las *bandeiras*, o sea partidas de hombres que, en el siglo XVI y XVII, se dedicaban a capturar y esclavizar a los indígenas en el Brasil y territorios próximos. El nombre proviene de la costumbre de levantar una bandera en señal de guerra.

Dirigía la expedición de los *b.* un jefe supremo, con grandes poderes sobre sus subordinados. La masa de las *bandeiras* la constituían los mamelucos e indios, pero muchos de los más célebres *b.*, entre los que hay que destacar a Manuel Preto y Antonio Raposo, fueron portugueses de la metrópoli.

En su recorrido por selvas y estepas desconocidas, los *b.* fueron tan audaces como inhumanos en la captura de indios; no obstante, dieron un gran impulso a la expansión brasileña hacia el Sur y Occidente.

**Bandello, Matteo**, escritor y poeta italiano (Castelnuovo Scivita, 1485-Agen, Francia, 1561). Fraile dominico, viajó primero por Italia y luego estuvo al servicio de los Bentivoglio en Milán, de los Gonzaga en Mantua y del capitán César Fregoso en Verona. Obispo de Agen en 1550, ocupó la sede durante más de cuatro años. Del *b.* poeta nos quedan los *Camti XI* y las *Rime*. Su nombre va unido a las *Novelle*; escribió 214, divididas en cuatro partes: las tres primeras pu-

El narrador y poeta Matteo Bandello, cuya fama está vinculada a las «Novelle» (1554-1573).



blicadas en Lucca en 1554 y la cuarta, póstuma, en Lyon, en 1573. *B.* se diferencia de los imitadores de Boccaccio por su interés y por la singularidad y novedad de los hechos y la violencia de las pasiones que pinta. Por su minuciosidad y fiel atención a los hechos cotidianos, sus cartas y novelas constituyen una fuente de inigualable valor para conocer los tiempos en que vivió. Sus novelas tuvieron gran aceptación en Francia, España (donde Lope de Vega se inspiró en algunas de sus argumentos) y, sobre todo, en Inglaterra (Shakespeare se inspiró en uno de sus cuentos para componer el drama *Romeo y Julieta*) en el transcurso de los siglos XVI y XVII.

**bandera**, rel de forma cuadrada o cuadrilonga, con diversos colores o símbolos, asegurada por uno de sus lados a un asta y que se utiliza como insignia o señal.

**banderas nacionales.** Llevan los colores, escudos y símbolos del estado que representan. Las *b.* existieron desde la época más remota, siendo la representación más antigua que conocemos la que aparece en unas cerámicas pintadas que se encontraron en tumbas egipcias pertenecientes a los primeros tiempos de ese antiguo país. También tenemos noticia de las *b.* utilizadas por las doce tribus de Israel. En Grecia se usaron *b.* desde los tiempos de Licurgo; cada ciudad-estado tenía la suya, en la que aparecían los distintos animales simbólicos. Los romanos también introdujeron en sus *b.* la representación de diversos animales, como la legendaria loba, el mitológico minotauro, etc. El águila, que con el tiempo había de convertirse en la característica representación de las glorias imperiales, apareció en la época de Mario. Famosísimo es el labarum romano, que se usaba ya en la época de César, pero que adquirió su mayor importancia y trascendencia cuando Constantino, obedeciendo (según piadosa leyenda) a un mandato divino, mandó poner en él la cruz de los cristianos y el anagrama de Cristo.

En la Edad Media, la *b.* aparece ya, en su acepción de símbolo, en un aspecto mucho más concreto. Sin embargo, por no haberse formado aún las definitivas nacionalidades, no tiene todavía una forma permanente, sino que cambia y se modifica con las conquistas, las herencias, los entronques matrimoniales, etc.

Con la Edad Moderna se llega ya a la constitución definitiva de las naciones europeas, pero como en aquel tiempo el rey y el estado eran aún una misma cosa, las *b.* no pueden ser consideradas todavía como verdaderamente nacionales, sino más bien como representativas de las distintas casas reales. Estas *b.*, que podrían llamarse dinásticas, si bien se mantuvieron durante varios siglos, dieron paso, al correr de los tiempos y de las evoluciones políticas, a los colores propiamente nacionales; las armas y los blasones reales fueron reduciéndose de tamaño hasta ocupar tan sólo el centro o un lugar destacado de las nuevas *b.* representativas de la totalidad de la nación.

La *b.* española ostenta los colores rojo y amarillo, dispuestos en tres franjas, con el amarillo en medio. La creó el rey Carlos III, por R. D. de 21 de mayo de 1785, expedido en San Ildefonso, con los colores de su antiguo reino (Nápoles), que no eran otros que los de Aragón y Cataluña, introducidos allí por Alfonso el Magnánimo y constituidos por barras rojas sobre fondo amarillo. Y esta *b.* formada en su origen únicamente, dio lugar a la de las dos franjas rojas y una amarilla. La franja amarilla ha de tener el doble de anchura de la franja roja. En el centro campea el escudo de España.

Las *b.* de Hispanoamérica nacieron como consecuencia inmediata de la independencia de estos países. La *b.* mexicana ostenta tres franjas verticales: verde, blanca y roja; en el centro, en el escudo, aparece una águila devorando una serpiente, símbolo de la fundación de Tenochtitlan por los aztecas. La venezolana consta de tres

# Banderas de diversos países



AFGANISTAN



ALBANIA



ALEMANIA



ANDORRA



ARABIA SAUDITA



ARGENTINA



AUSTRALIA



AUSTRIA



BELGICA



BHUTAN



BIRMANIA



BOLIVIA



BRASIL



CAMBOYA



CANADA



CIUDAD DEL VATICANO



COLOMBIA



CONGO (Leopoldville)



COREA DEL SUR



COSTA RICA



CUBA



CHECOSLOVAQUIA



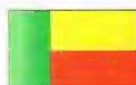
CHILE



CHINA (NACIONALISTA)



CHINA (REP. POP.)



DAHOMÉY



DINAMARCA



ECUADOR



EL SALVADOR



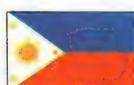
ESPAÑA



ESTADOS UNIDOS



ETIOPIA



FILIPINAS



FINLANDIA



FRANCIA



GHANA



GRAN BRETAÑA



GRECIA



GUATEMALA



GUINEA (REP.)



HAITI



HOLANDA



HONDURAS



HUNGRIA



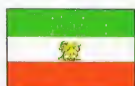
INDIA



## Banderas de diversos países



INDONESIA - MONACO



IRAN



IRAQ



IRLANDA



ISLANDIA



ISRAEL



ITALIA



JAMAICA



JAPON



JORDANIA



LIBANO



LIECHTENSTEIN



LUXEMBURGO



MALASIA



MALI



MARRUECOS



MEXICO



MONGOLIA



NEPAL



NICARAGUA



NORUEGA



NUEVA ZELANDA



PAKISTAN



PANAMA



PARAGUAY



PERU



POLONIA



PORTUGAL



REP. DOMINICANA



RUANDA



RUMANIA



SAN MARINO



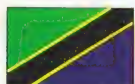
SUDAFRICANA (REP.)



SUECIA



SUIZA



TANZANIA



THAILANDIA



TUNEZ



TURQUIA



URSS



URUGUAY



VENEZUELA



VIETNAM DEL SUR



NACIONES UNIDAS



NATO

lirajes horizontales: amarilla, azul y roja. En la *bandera* hay siete estrellas blancas que representan las siete provincias que declararon la independencia. En la *bandera* chilena, roja y blanca con un recuadro azul, aparece una estrella de cinco puntas, que conmemora una de las insignias de los antiguos indios chilenos. La brasileña es de color verde con un diamante amarillo en el centro que encierra una esfera azul con veintuna estrellas. La *bandera* argentina consta de tres bandas horizontales: blanca la de en medio y azul celeste las otras dos. La blanca ostenta un sol dorado, antiguo símbolo de los incas, que representó para los argentinos el naciente sol de la libertad.

**otros clases de banderas.** Importantísima son las *banderas* de señales, que constituyen un código internacional para hablar a distancia; tienen formas y colores diversos y su significado y modalidades de empleo se establecen por el código internacional y por códigos especiales para las marinas de guerra de cada estado. Este sistema de señales consta de veintiséis *banderas*, alfa, brava, diez pabellones numéricos, tres repetidores y una señal de «comprendidos». A pesar de la aparición de tantos y tan modernos métodos de comunicación, el sistema de *banderas* no ha sido abandonado, manteniéndose por su valor práctico en las comunicaciones diurnas de media distancia.

Una *bandera* muy conocida y mundialmente respetada es la de la Cruz Roja, símbolo de esa benéfica institución. Ondea en hospitales, en ambulancias, en barcos hospitalarios, etc. y se pinta en los techos, en los cascos de los navíos y en las alas de los aviones.

La *bandera* completamente blanca significa la paz, o por lo menos el cese momentáneo de la lucha. La *bandera* roja significa revolución, como si estuviera teñida de sangre.

Los jefes de estado y altos jefes del ejército, en sus ceremonias oficiales, suelen ir acompañados de un oficial portador de un gallardete, guión o banderín, que es el emblema personal y representativo de aquéllos.

Existen asimismo numerosas *banderas* que representan ciudades particulares, sin ningún matiz político, como, por ejemplo, las de ciertas corporaciones culturales, antiguos gremios, cofradías, asociaciones religiosas, etc.

Por las *banderas* nacionales son las más representativas y simbólicas y las que reciben los máximos honores; las tropas las saludan presentando armas y los paisanos deben descubrirse a su paso.

**bandera**, juego infantil que se desarrolla en un espacio dividido por una línea llamada límite. En ambas partes, a igual distancia del límite, se distribuyen dos equipos formados por igual cantidad de muchachos. Cada componente de los dos equipos tiene un número, de tal manera que los adversarios, de dos en dos, ostentan la misma cifra. El conductor del juego, con una *bandera* en la mano, se coloca a lo largo del límite y, sucesivamente, va nombrando los números en voz alta. Los dos jugadores que tienen el número nombrado han de intentar hacerse con la *bandera* y volver a su puesto. El que consigue la *bandera* y hace ganar a su equipo un punto. Los tantos finales se obtienen de la suma de las victorias conseguidas por cada uno de los miembros de los dos equipos.

**banderilla**, palo delgado, de unos 80 cm de longitud, provisto de una lengüeta de hierro sin uno de sus extremos y adornado con papeles o cintas de colores que los *banderilleros* clavan en el cervigullo de los toros en el transcurso de una de las suertes de la corrida. Con ellas se atiza al animal para que tenga más coraje en su acometida; para los casos en que el toro sea manso y no quiera embestir, existen las llamadas *banderillas de fuego*, que llevan unos petardos que estallan al clavarlas al animal. CORRIDA\*.

**bandido**, bandolerismo\*.



Los «Bogatyrs», caballeros rusos que en el siglo XII formaron bandas rebeldes contra la ocupación de polacos y letones y pueden considerarse bandoleros, se convirtieron en personajes míticos, siendo celebrados en los cantos populares rusos. Cuadro de Victor Vasnevov (1898) en la Galería Tretjakov de Moscú.

**Bandjarmasin**, ciudad (214.100 h. en el año 1961) de Indonesia, situada en una zona baja y casi llana del Kalimantan (Borneo indonesio) meridional. Por la irregularidad de los cursos de agua, que forman pantanos en los alrededores, y las frecuentes inundaciones de los ríos Barito y Martapura, sobre cuyas orillas se alza la ciudad, las viviendas son en gran parte palafíticas. B. se desarrolló como centro comercial a partir de comienzos del siglo XVIII, al establecerse en ella los holandeses, que ya comerciaban desde varios decenios antes en la ciudad. En la actualidad es el centro de mayor población y el mercado más importante del Kalimantan, con un activo comercio de exportación de petróleo, maderas, oro, diamantes, hierro y carbón.

**bandolerismo**, práctica de robos, asaltos y saqueos por partidas organizadas de bandidos, generalmente en los caminos y lugares poco poblados. El b. practicado en alta mar se conoce con el nombre de piratería\*.

El b. ha sido una plaga social, general en todos los países y en todas las épocas históricas; sin embargo, casi siempre aparece en momentos de debilidad del poder del gobierno, de opresión política, de división racial o religiosa y de crisis social y económica. Junto a estas causas históricas, también el factor geográfico es decisivo para su aparición y persistencia.

Ya en la Grecia homérica fue un hecho extendido el b., que alcanzó su mayor difusión en la época de la decadencia del imperio romano. La inestabilidad producida por los movimientos migratorios bárbaros y la consiguiente resistencia de las poblaciones indígenas a la invasión, así como la caída definitiva del imperio romano de Occidente y ciertos movimientos heréticos, como el priscilianismo, fomentaron el desarrollo del b. en los primeros siglos medievales, bastante caóticos tanto en el aspecto político como en el social y económico. En plena Edad Media se dio un tipo especial de b.: el de los hidalgos carentes de hacienda; tal es el caso de los *raubritters*, caballeros que, en el siglo XIV, asolaron los caminos y poblados de Alemania, y que tuvieron su equivalente hispánico en los *golfines* de los reinos cristianos de la Reconquista.

La leyenda ha convertido a algunos de estos

proscritos en auténticos héroes populares y nacionales, defensores de los pobres y oprimidos frente a los ricos y poderosos, o en paladines de la resistencia del país frente a la invasión extranjera. Ello es debido al carácter de lucha social o de resistencia política que muchas veces lleva consigo el b., que necesita de unas condiciones específicas, antes mencionadas, que hagan posible su nacimiento y que incluso, en cierta manera, lo justifique. Entre estos bandoleros célebres no podemos olvidar la figura de Robin Hood (Robin de los Bosques), que ha pasado a la historia como defensor de la justicia y del legítimo rey de Inglaterra en los tiempos de Juan Sin Tierra.

Durante la Edad Moderna, cada país tuvo bandoleros célebres. Los profundos cambios sociales, económicos y religiosos que en esta época se produjeron tuvieron a veces manifestaciones de carácter revolucionario, que degeneraron más tarde en simples actos de bandajide. La revuelta de los campesinos alemanes como consecuencia de las predicaciones de Lutero es un claro ejemplo de ello. Coetánea de esta revuelta es la aparición, en Francia, de los llamados *Frères de la Samaritaine*, que sembraron el terror en París y en el bosque de Orleans. Un siglo más tarde vivieron los dos bandoleros más célebres de Francia: Cartouche y Mandrin.

En Inglaterra, en el siglo XI, se formaron numerosas partidas de bandoleros, que se refugiaban en las montañas de Northumberland. Hábiles arqueros sajones representaron la resistencia de esta raza sojuzgada por los normandos vengadores. En el siglo XVIII se hizo tristemente célebre Sheppard, que tuvo su principal campo de acción en Londres.

Italia ha sido considerada, junto con España, como uno de los países de Europa en los que el b. ha proliferado en mayor escala en todos los tiempos. En realidad, la desmembración de Italia en pequeños estados hasta época relativamente reciente fue un factor que favoreció el b., que con frecuencia ha tenido en este país un carácter y origen marcadamente políticos. El siglo XIX fue el de su apogeo, coincidiendo una vez más con diversos movimientos políticos. Fra Diavolo y Pedro «el Calabrés» son los más célebres bandoleros italianos de esa época. También Córcega



fue siempre lugar propicio para los bandoleros, que contaron con la complicidad del resto de la población de la isla, que los protegía de diversas formas.

Uno de los países del mundo con más larga historia de b. es China, cuyas provincias exteriores han sido asiento de fuertes y organizadas partidas que, en momentos de desintegración política, llegaron incluso a cobrar tributo de los funcionarios gubernamentales.

Los Estados Unidos también sufrieron los estragos del b. En los tiempos heroicos de la colonización del Oeste, los bandoleros encontraron lugares y circunstancias favorables para el desarrollo de su actividad. El robo de ganado por los cuateros y los ataques a los viajeros en los caminos fueron delitos comunes en aquellas tierras. Asimismo, la fiebre del oro atrajo a California, junto con los buscadores del precioso metal, a numerosos malhechores que merodearon por poblados y caminos.

A lo largo de toda la historia española, diversas circunstancias han hecho que los bandoleros proliferasen en las tierras peninsulares, cuyas zonas montañosas les han ofrecido excelente cobijo. Sierra Morena, por su posición de paso entre la Meseta y el valle del Guadalquivir, así como por lo agreste de sus montes y por las condiciones sociales y económicas de la región andaluza (mala distribución de la propiedad rural, falta de puestos de trabajo, pobreza), fue el lugar elegido por numerosas partidas de bandoleros, que a veces contaban con la ayuda y complicidad de la población. En Cataluña, las zonas montañosas de las estribaciones pirenaicas y del paso hacia la depresión del Ebro fueron también, en diversos momentos, escenario de estas actividades, aunque no persistieron tanto como en Andalucía.

En la época de la Reconquista, el b. tuvo el carácter de auténticas razías fronterizas realizadas periódicamente en territorio enemigo. El más famoso bandido del Califato de Córdoba fue Omar ben Hafsum, que comenzó mandando unos cuarenta moros y luego se fortificó en la montaña de Bobastro, desde donde se dedicó a saqueador de caminos, antes de su rebelión y declaración de independencia frente al gobierno de Córdoba. Los reinos cristianos sufrieron el azote de los ya citados *golfines*, que, como los *ranchiteri*, eran caballeros pobres que hacían del b. su medio de vida. Los Reyes Católicos, en su obra de reorganización interna de sus estados, no olvidaron el problema que suponía la existencia del b. en sus reinos. Para acabar con él crearon la Santa Hermandad, dedicada a la vigilancia de los caminos y campos.



Escena de bandolerismo en una comarca del oeste de Inglaterra; el tema representado pertenece a un grabado antiguo. (Foto IGDA.)



El legendario duelo entre el bandolero japonés Bankei, del siglo XII, y el héroe Ushiwakamaru, quien lo venció armado sólo con un abanico. A la izquierda, el bandolero Gasparone o Gasparone, que en el siglo XIX señoreó en los Estados Pontificios.



Uno de los más famosos bandoleros españoles fue José María el Tempranillo. La novela y el teatro lo convirtieron en el prototipo del bandolero caballero y generoso con los humildes. Dibujo inglés de la época.

En el siglo XVI, con el desplazamiento de la vida económica hacia el Atlántico, como consecuencia de los descubrimientos geográficos, toda la cuenca del Mediterráneo fue asolada por multitud de bandoleros y sus compañeros del mar, los piratas. En esta época, especialmente en Cataluña, fuertes y organizadas partidas de malhechores desarrollaron una gran actividad. El botín que los atraía eran los metales preciosos que, procedentes de América, atravesaban la Meseta

para salir por Barcelona hacia Génova. El número y fuerza de estas bandas llegó a ser de tal importancia que en algunos momentos lograron desarticulada y paralizar estos envíos de dinero al centro de Europa. Pedro Machuca, en el siglo XVI, y Pedro Barceló en el XVII, son las más célebres figuras del b. peninsular de aquellos tiempos. En el siglo XVIII la colonización de Sierra Morena por Carlos III contribuyó eficazmente a debilitar el b. en esta región.

Permanente la práctica de las guerrillas, que fue característica de la guerra de la Independencia, movió el recrudescimiento del b. En algunas ciudades de guerrilleros formadas durante la guerra pasaron a ser bandas de forajidos cuando, al finalizar aquella, no se reintegraron a los pueblos, sino que siguieron en el campo. Durante el VII se vio obligado a adoptar, por la extensión y gravedad del problema, severas medidas contra ellos, por cuyo efecto no disminuyeron los resultados apetecidos. Por otra parte, las luchas políticas se produjeron a lo largo de todo el siglo XIX dieron lugar a la aparición de un tipo de bandolero que prestó colorido a la disparatada sociedad romántica española. Por aquel entonces, los libros de viajes por la península no olvidaban nunca incluir el relato de encuentros con grupos de salteadores. Incluso entrado el siglo XIX, todavía muchos extranjeros que visitaban España se sorprenderían con la aventura del sorprendente siempre con el ataque de una banda. Estos encuentros han pasado a formar parte de una literatura que los convierte en personajes casi heroicos, atribuyéndoles grandes virtudes que hacen olvidar su oficio de auténticos ladrones. Numerosas obras de teatro y novela han estilizado aún más la figura del bandolero generoso, enamorado, valiente y de buen corazón, de largas patillas, montado en un buen caballo y armado de trabuco y navaja. La realidad fue menos bella que la leyenda, pues algunas de las partidas de bandoleros causaron auténtico terror en las tierras andaluzas. Las más famosas fueron la de los Siete Niños de Baza, la de José María el Tempranillo, la de Diego Corrientes y la de Luis Candelas. La creación de la Guardia Civil, en 1844, fue el comienzo del fin del b. en España.

En Hispanoamérica el b., sobre todo en el siglo XIX, responde, con determinados matices propios, a las mismas corrientes y causas que el de la península. Es la expresión de una población asimilada que manifiesta su protesta de forma violenta. Obedece al mismo tiempo a un tipo de sociedad no madura, bajo la permanente amenaza de la guerra, de tal manera que el b. puede unas veces enmascararse bajo el disfraz de una bandera política y ser en otras una auténtica expresión política y ser en otras simplemente: en ocasiones son los mismos gobernantes los que aplican el calificativo de bandoleros a sus oponentes para desprestigiar su propia causa. Ejemplos de esta ambivalencia lo constituyen Emiliano Zapata y Pancho Villa, en México. Como ocurrió en esos años en España, también en Hispanoamérica el b. es practicado por gentes que se han acostumbrado a la milicia durante las guerras de independencia o las luchas civiles y no se adaptan, una vez terminadas éstas, a la vida de la paz.

En el siglo XX, especialmente con la aparición de los movimientos nacionalistas radicales, el b. adquiere un claro matiz terrorista, orientándose como un sistema de subversión social. En la actualidad la existencia en todos los países de una eficiente fuerza policial, la multiplicación de las comunicaciones, los modernos medios de transporte y las nuevas condiciones sociales han contribuido a la extinción del b. tradicional, que hoy día se ha concentrado en las grandes ciudades con características diferentes y con el nombre de *gangsterismo*.

**bandoneón**, instrumento musical cromático, de teclado y fuelle, parecido al acordeón, aunque de extensión mucho mayor. Recibe el nombre del hamburgués H. Band, al que se considera su inventor (1850). Se usa como acompañamiento típico de la música popular del Paraguay y del tango argentino.

**Bandung (o Bandoeng)**, ciudad de Indonesia (972.800 h. en 1961), situada en la sección occidental de la isla de Java. Por su posición, en el corazón de una pintoresca región montañosa, y por su clima suavísimo es uno de los centros más atractivos y renombrados de la

isla. B., que es sede universitaria y cuenta con varias instituciones culturales y numerosas escuelas, tiene aspecto moderno y vital, con un típico sello europeo. Es, asimismo, centro de importantes actividades industriales, principalmente la químico-farmacéutica (le corresponde el 90 % de la producción mundial de quinina) y las textiles y metalúrgicas. De gran interés económico es también el comercio de productos agrícolas (arroz y té).

**Conferencia de Bandung.** Del 18 al 24 de abril de 1955 se reunieron en B. los representantes de veintitrés países asiáticos y seis africanos. Propugnaban una común política anticolonialista, reafirmando el derecho a la independencia de todos los países africanos. El hindú Nehru, que con el delegado chino Chu En Lai figuró entre los más preeminentes personajes, sostuvo la fórmula definida como «neutralidad activa», a la cual se adhirieron los representantes de otros varios estados.

Esta conferencia de Bandung fue la primera afirmación política internacional de los países asiáticos frente a los estados europeos y americanos.

Una segunda reunión se celebró el 11 de abril de 1961, a la que ya asistieron representantes de 53 naciones asiáticas y africanas, muchas de ellas independizadas recientemente.

**bandurria**, instrumento músico de cuerda, parecido a la guitarra, pero de tamaño inferior. Antiguamente tenía tan sólo tres cuerdas y el mástil liso, pero en la actualidad tiene doce cuerdas paralelas y el mástil con catorce traves de metal. Se toca con una púa de concha o de cuerno y sirve de tiple entre los instrumentos de su clase.

Parecido a la b. es el banjo, creado por los negros de los Estados Unidos y que hoy se utiliza en las orquestas de jazz.

**Banglore (o Bengalur)**, ciudad de la India meridional, capital del estado de Mysore hasta 1831. Se encuentra situada casi a 900 m, en la meseta del Deccan, cerca de las fuentes del Pinakini, en una zona rica en vegetación que equilibra con numerosos parques y jardines la moderna uniformidad del núcleo urbano más reciente. Fundada en el siglo XVI por la familia del marajá de Mysore, se unió, en la segunda mitad del XVIII, a la insurrección fomentada por



**Banglore:** el Ayuntamiento. Con más de un millón de habitantes, la ciudad es sede de activas industrias y notable centro cultural de la India.

Tippo-Sahib contra los ingleses, siendo ocupada por éstos en 1831.

Por su ventajosa situación geográfica, llegó a ser un importante centro comercial, industrial y cultural bajo la ocupación inglesa. Actualmente es una gran ciudad que, con los suburbios, alcanza una población de más de un millón de habitantes. Posee numerosas industrias mecánicas, textiles, químicas, alimenticias, de trabajo del vidrio y especialmente de la cerámica. En el suburbio oriental de Whitefield se encuentran unos estudios cinematográficos que figuran entre los mayores de la India. La parte norte de la ciudad está formada por espléndidos barrios residenciales. Cuenta B. con numerosas instituciones culturales y científicas, entre ellas el famoso Instituto Indio de Ciencias, fundado en 1911, y una universidad.

**Bangkok**, capital de Tailandia (1.608.305 habitantes en 1963), a orillas del río Menam. En lengua del país se llama Krung Thep, que quiere decir «ciudad de los ángeles». Por los numerosos canales que la cruzan se la conoce por la «Venecia de Oriente». La fundó, en 1782, Rama I so-

**Bangkok.** Entre los diversos templos de la capital de Tailandia destaca el de Wat Arun, dedicado a la aurora. Aquí se reproduce un detalle del templo, cuya torre central mide 80 m de altura. (Foto Sansone.)







Bangkok: un aspecto de la ciudad vista desde el río Menam, del cual parten numerosos canales que se adentran en el casco urbano y por los que transitan muchas embarcaciones. (Foto Sansone.)

bre el trazado de un antiguo fuerte, y en la actualidad es el mayor centro cultural y económico del país. Su puerto, a causa de las arenas procedentes de la desembocadura del Menam, sólo permite el acceso de barcos de poco tonelaje, pero los grandes navíos utilizan un antepuerto situado en la isla de Koh Si Chang, en mar abierto, a unos 40 km de la ciudad desembocadura del Menam. Centro aéreo de importancia internacional. B. dispone de un modernísimo aeropuerto. La ciudad cuenta con maravillosas construcciones civiles, como el Palacio Real y varios templos, entre ellos el Jerupon y el Wat Phra Kaeo y las pagodas Chang y Rajadhiva. Sede de universidad, museos y galerías de arte. B. se ha desarrollado asimismo industrialmente de modo notable, sobre todo en el ramo textil y en la manufactura de

tabacos, que son monopolio del estado. Se han instalado numerosas centrales térmicas y funciona una moderna refinería de petróleo. B. controla los 4/5 del comercio extranjero, exportando arroz, caucho, pieles, oro y plata.

**Bangui,** ciudad del África centrooccidental, capital de la República Centroafricana. Está situada a 360 m de altitud, en una amplia cuenca circundada de colinas, en la orilla derecha del río Ubangui, tributario del Congo. Emplazada en medio de una frondosa vegetación tropical, extiende sus amplios barrios indígenas en torno al núcleo ciudadano de tipo europeo. Su población, que aumenta rápidamente desde la proclamación de la independencia, era de 82.500 habitantes en el año 1964. Es el centro de mayor tráfico

del país; a su mercado llegan, principalmente a través de vías fluviales, los productos de la ganadería y de la agricultura (algodón, café, aceite de coco, arroz, etc.).

**bantú** (de *ba*, prefijo que indica el plural, y *ntu*, ser humano), pueblos que ocuparon gran parte del África negra, desde la línea Camerunes desembocadura del Yuba hasta el extremo meridional del continente, excluidos los territorios sudoccidentales de África.

Se caracterizan los pueblos bantú por una unidad lingüística fundamental, a pesar de que racialmente son algo heterogéneos. Se supone que estos pueblos alcanzaron el área actual de difusión partiendo de una región próxima a los grandes lagos ecuatoriales y cuando ya se habían formado las distintas variedades raciales. La distribución de grupos y tribus es muy complicada; sin embargo, pueden dividirse en bantú nortorientales lacustres y costeros (suaheli), nortoccidentales de la costa (bakeke, bakongos, etc.), de las cuencas del Luapala y del Kasai (bakundis, balunda, baluba), y, finalmente, bantú meridionales, entre los cuales destacan los basonga y los hereros.

**lenguas bantú.** La familia lingüística bantú abarca casi toda el África meridional, a excepción de pequeñas áreas del sudeste, habitadas por hotentotes y bosquimanos, y algunas zonas del interior del Congo. Aun cuando los pueblos de lengua bantú no constituyen una raza aparte, físicamente distinta de las africanas que hablan otros idiomas, la importancia de esta familia lingüística es muy grande, importancia que se ha visto incrementada en épocas recientes por varios factores, como son el piso del estadio oral al de la literatura escrita en unas formas adaptadas del alfabeto árabe y la aparición de periódicos indígenas. Mientras en África, al norte de esta área lingüística, se habla gran número de lenguas bastante diversas entre sí y difíciles de aprender, en el área bantú, por el contrario, los dialectos se enlazan unos con otros y se distinguen por su estructura relativamente sencilla y homogénea, que facilita su aprendizaje.

Se cuentan unos 270 dialectos bantú, hablados por 50 millones de individuos y reunidos en once grupos distintos. Su característica gramatical más importante es la invariabilidad de las raíces y la modificación de los términos mediante la unión de prefijos\* y sufijos\* a la raíz; los prefijos indican los géneros y el número. Las palabras terminan siempre en vocal. Los grupos *dialectales* bantú tienen gran número de raíces comunes, y algunos términos se han tomado de otras lenguas.

Los bantú constituyen, en el África centro-meridional, desde la costa del Camerún al Yuba y hasta el extremo sur, varias poblaciones negras que se diferencian entre sí por los caracteres raciales, pero hablan una misma lengua, la cual se divide en gran número de dialectos. A la izquierda, una joven congoleña de raza bantú lleva en brazos a su hijo. A la derecha, un poblado bantú construido entre montañas. (Foto Pellegrini y Athos.)



**Banville, Theodore de**, poeta francés (Moulin, 1823-Paris, 1891). Cultivador muy refinado del verso y de la rima, pertenece al momento final de la poesía romántica francesa, que culminó en el movimiento conocido con el nombre de *romantisme*, del que B. fue reconocido como uno de sus fundadores. Su más famosa recopilación de versos, *Odes banvardiennes* (1857; *Odas banvardianas*), le situó, a juicio de sus contemporáneos, a la altura de Gautier\*, Baudelaire\* y Verlaine de Lisle\*; pero también las anteriores obras *Les cariatides* (1842; *Las cariatides*) y *Les soupirs* (1896). Las estalactitas habían alcanzado gran éxito. Fue asimismo un notable escritor de prosa, autor de relatos y crítico de teatro; tampoco comedias en verso, pero su mejor obra novel, *Cypriote* (1866), la escribió en prosa.

**Báñez, Domingo**, religioso dominico español (Medina del Campo, 1528-1604). Fue profesor en las universidades de Alcalá y Salamanca y durante algún tiempo confesor de Santa Teresa.

En célebre su conocida polémica con Luis de Molina, profesor en Coimbra y jesuita, sobre la predestinación del hombre y la gracia, B. tuvo acerca de este problema una idea casi fatalista, basándose en la *gratia efficiens*, que anula el libre albedrío. La disputa Báñez-Molina pasó a ser tema de diversas obras teatrales: *El condenado por desconfiado*, de Tirso de Molina\*; *La vida es sueño*, de Calderón\* y varios autos\* sacramentales que sostienen la teoría molinista sobre las gracias.

La obra principal de B. es su comentario a la *Summa* de Santo Tomás (1584).

**baño**, término con el que se indica la acción de introducir el cuerpo o parte de él en agua u otro líquido, ya sea para lavarse, para refrescarse o también con fines terapéuticos, cuando se trata de b. con aguas medicinales.

Hay asimismo otros b. que no requieren la inmersión en un líquido, sino en una atmósfera de vapor o en un ambiente de elevada temperatura, como el b. finlandés, el ruso y el turco, en que los bañistas se someten a un elevado grado de calor que elimina grasas y limpia la piel.

Por extensión se llama también b. al acto de sumergir un objeto en un líquido para que se recubra de alguna sustancia en él contenida. A dicha sustancia se la llama también b.; así se dice, por ejemplo, que una sortija tiene un b. de plata, de oro, etc.

**Baño de María**. Vasiaja con agua puesta al fuego y dentro de la cual se pone otra vasija con el fin de que el contenido de esta última reciba un calor suave y constante. Se usa en ciertas operaciones químicas o para algunos requisitos culinarios.

**Baño de La Cava**. Nombre con que se conoce en Toledo, sin verdadero fundamento, una torre ruínosa que da acceso a un puente árabe sobre el Tago y que, según la fantasía popular, era la entrada a unos baños que frecuentaba La Cava, sujeta, hija del conde Don Julián y favorita del rey Don Rodrigo.

**Orden del Baño (Order of the Bath)**. Orden establecida por Jorge I de Inglaterra en 1725. Una tradición la considera fundada en el siglo XIV por Enrique IV, con motivo de su coronación (1399), en beneficio de 39 escuderos que, según costumbre, debían bañarse el día antes de ser armados.

**Bañolas, lago de**, único lago importante de Cataluña, situado al O. de la villa que le da nombre (provincia de Girona). Tiene 2.080 m de N. a S. (máxima longitud) y 235 m de anchura en el lugar más estrecho. Su superficie asciende a 107,43 ha y su mayor profundidad es de 62,5 m. En sus cercanías hay otros pequeños lagos o *estanyols*. El lago de Bañolas tiene como afluente al río Terri y sus aguas proceden, sobre todo, del valle del Llierca y del Borró, al NE. de



El baobab es árbol de grandes dimensiones y de larga vida, propio del África tropical. Su tronco es muy grueso y su circunferencia puede alcanzar hasta unos 40 metros. Sus frutos se parecen a calabazas alargadas y contienen una pulpa de sabor agri dulce que es comestible. (Foto SEF.)

Castellfollit de la Roca, en la cuenca del Fluvià. Fundamentalmente es un lago de origen kárstico (fácil disolución de los yesos en el agua subterránea), aunque su formación ha sido orientada y favorecida por la falla que separa la planicie del Ampurdán de las montañas de la Garrotxa.

En 1887 se descubrió en una toba de dicho lago la famosa mandíbula de B., antiquísimo resto humano del tipo neandertaloid.

**Bao Dai**, príncipe anamita, nacido en 1914, que sucedió oficialmente a su padre como emperador de Annam, en 1925, cuando se educaba católicamente en Francia. Su reinado efectivo duró de 1932 a 1945, año en que los comunistas se apoderaron del poder. En 1949, de acuerdo con el gobierno francés, regresó a Annam, pero poco después volvió a Francia, por lo que el gobierno de su propio país le declaró traidor. Fue definitivamente destronado en 1955.

**baobab**, gran árbol de la familia de las bombáceas (*Adansonia digitata*), propio de las selvas tropicales de África. La etimología indígena del nombre b. significa «árbol milenario», refiriéndose a su notable longevidad. Produce grandes frutos parecidos a calabazas alargadas, que contienen una pulpa consistente, de sabor agri dulce y comestible; los frutos se consumen casi exclusivamente en las regiones de origen. Además, de

la corteza y de las hojas de este árbol se extrae una sustancia llamada adansonia, considerada antipirética.

**baptistas**, nombre de los seguidores de algunas sectas religiosas de origen incierto, pero que puede situarse en la Inglaterra de Enrique VIII (1509-1547) o de Isabel I (1558-1603). Aunque no consideran obligatoria doctrina alguna o profesión de fe común, generalmente juzgan el bautismo como un signo de la gracia recibida mediante un acto de fe, plenamente libre y consciente; en consecuencia, afirman la invalidez del bautismo de los niños y la necesidad de rebautizar a los que lo recibieron en la infancia.

**baptisterio**. El nombre deriva probablemente de *baptisterium*, gran pila que servía para el baño privado en la época romana y que posiblemente fue usada en los orígenes del cristianismo\* para impartir el sacramento del bautismo con el rito de la inmersión. Los primeros edificios construidos para este fin surgieron próximos y en comunicación con las grandes basílicas. Se adoptó, en general, la planta central (en cruz griega, cuadrada, circular u octogonal), ya sea porque los edificios de las termas romanas constituían, por analogía, el modelo más fácilmente utilizable, ya sea porque este esquema aseguraba a todos los bautizados una posición de absoluta igualdad en





A la izquierda, el baptisterio de Pisa. Grandioso edificio románico, que fue comenzado en el año 1153 y terminado en el siglo XIV con una superposición gótica en mármol. A la derecha, interior del baptisterio de San Marcos de Venecia, decorado con espléndidos mosaicos del siglo XIV. (Foto Gilardi y Scala.)



la recepción del sacramento. Provistos a veces de deambulatorio, de pequeños ábsides y locales accesorios, los b, estuvieron generalmente cubiertos por una cúpula. La decoración, casi siempre de mosaico, desarrollaba motivos de la simbología del bautismo y episodios de la vida de San Juan Bautista. Características representaciones eran el ciervo bebiendo, la paloma, el tronco vacío con la cruz (*titimata*), racimos de uva, paveses reales.

El b, más antiguo que hoy se conoce es el de Dura-Europo, en Siria (s. III). En Europa el más antiguo parece ser el de Lérin (Italia), que en la forma actual se remonta a la época de Sixto III (s. V). Son famosísimos y bastante importantes artísticamente el b. de los Ortodoxos, en Ravena (s. V); el «bello San Juana», de Florencia (según algunos de origen tardo-romano, aunque transformado y enriquecido por obras de arte a partir del siglo XI); el b. de Pisa (1153), obra de Diotisalvi; el de Parma (1196-1216 aproximadamente), de Benedetto Antelami, etc.

A partir del siglo XIV no se construyeron más b, separados, sino que se puso simplemente una pila bautismal en una capilla de la iglesia. Después de la segunda mitad del siglo XVI, cuando se abandonó el rito de la inmersión, la fuente bautismal se redujo a una pequeña pila en una capilla junto a la entrada de la iglesia.

**baquelita**, nombre colectivo con el que se designa a un grupo de resinas que se obtienen por la policondensación del fenol (fenoles\*) con el formaldehído\* y que reciben también el nombre de fenoplastos. El nombre deriva de Baekeland, quien, en 1909, fue el primero en obtenerlas y difundirlas en la práctica industrial.

El proceso de preparación de la b. en un medio alcalino se divide en tres fases llamadas A, B y C. La A es líquida o semisólida, más bien soluble, y encuentra aplicación como barniz; sometida a calentamiento se transforma en la B, empleada como polvo para estampar, ya que con el calor se vuelve plástica (resina termoplástica); finalmente ésta última, bajo la acción del calor y

de la presión, se endurece (resina termodura) y se transforma en la C, insoluble e infusible.

También se puede obtener la policondensación de fenol y formaldehído en un medio ácido: el producto obtenido toma el nombre de novolac y tiene características similares a la b. A.

Dadas sus óptimas propiedades (buen poder aislante, buena resistencia a los agentes químicos y físico, fácil elaboración, etc.), estas resinas encuentran una gran aplicación en la fabricación de objetos de muy diversas clases (interruptores, enchufes, aislantes, etc.).

**bar**, término de origen inglés (*bar*, en inglés, significa barra) con el que se designa la tienda o establecimiento en el que se venden bebidas de diversas clases que los consumidores toman de pie o sentados en taburetes junto a un mostrador.

Actualmente, en muchas casas particulares se llama también b. a un mueble en el que se guardan y se preparan bebidas.

**Baradero**, ciudad argentina de la provincia de Buenos Aires, cabecera del partido del mismo nombre. Por las especiales características de riqueza de sus tierras es una zona privilegiada para el desarrollo de la agricultura y de la ganadería.

**baraja**, naipes\*.

**Baralt, Rafael María**, escritor venezolano (Maracaibo, 1810-Madrid, 1860). Estudió latín y filosofía en Bogotá, sirvió en el ejército y alcanzó el grado de capitán de artillería. En 1844 llegó a Madrid, en donde adoptó la nacionalidad española, consiguiendo que su nombre figurase entre los más sobresalientes literatos españoles. Publicó una *Historia de la República de Venezuela* (París, 1841); un *Diccionario de galicismo* (1855), y cultivó la poesía, escribiendo una oda *A Colón* (1850). Fue miembro de la Real Academia Española y director de la *Gaceta* de Madrid.

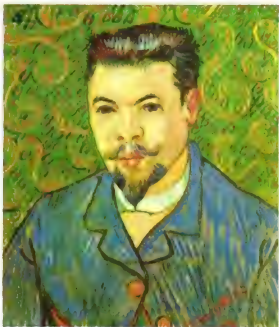
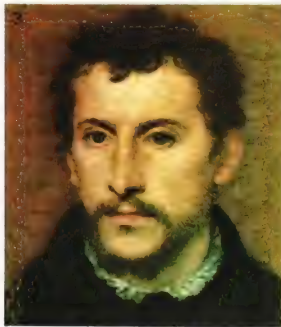


La baquelita, a causa de sus propiedades, encuentra gran aplicación en la fabricación de objetos de diversos tipos y utilidad. A la izquierda, moldeado de piezas de baquelita. (Foto IGDA Marchesi.)

**Barandiarán, José Miguel de**, sacerdote, etnógrafo y prehistoriador español (Ataun, Guipúzcoa, 1889). Desde temprana edad se dedicó a los estudios etnológicos y luego a su enseñanza como profesor del seminario de Vitoria. En 1914 se ordenó sacerdote, y fue vicerrector y rector del citado seminario. En 1921 fundó un laboratorio de *Baños Polvóreos* y editó y dirigió unas hojas con el mismo nombre. Junto con los profesores Aranzadi y Lapeña, catedráticos de Antropología y de Etnología, respectivamente, fue el gran promotor de la investigación etnológica y prehistórica del país vasco, a la que ha dedicado toda su vida. Posteriormente es profesor en la universidad de Navarra. Es miembro de la Permanente de los Congresos Internacionales de los Estudios Antropológicos y Etnológicos, fue miembro de la Junta Permanente de la Sociedad de Estudios Vascos, perteneció a la Real Sociedad Española de Antropología, Etnografía y Prehistoria, etc. Ha asistido a toda clase de congresos nacionales e internacionales, destacando como una autoridad indiscutible. En cuanto a sus publicaciones, sería imposible hacer una reseña, pues sus escritos son innumerables y muy dispersos, siendo el tema principal la etnología vasca, pero sin olvidar la prehistoria e historia de religiones, mitos, etc.

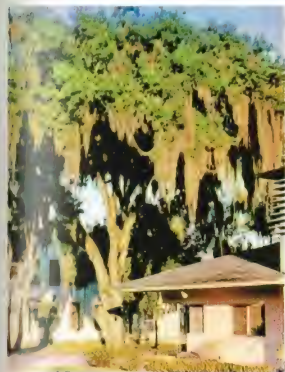
**barandilla**, antepecho compuesto de balaustres (de madera, hierro, piedra, bronce, etc.) y de las barandas que los sujetan y que se coloca como contención en los balcones, escaleras, como división de algunas piezas, etc. La b. constituye la parte esencial de las escaleras. En los siglos XVI y XVII se construyeron b. de hierro forjado que constituyen obras de arte. La b. compuesta únicamente de balaustres se llama balaustrada.

**barba**. No se conoce exactamente la época en que el hombre comenzó a afeitarse, pero los monumentos egipcios de la primera dinastía representan personajes completamente lampiños, lo que demuestra hasta qué punto es antigua esta costumbre. Ahora bien, aunque la navaja fuese conocida en épocas bastante remotas, numerosos pueblos, como, por ejemplo, los semitas de Babilonia y Mesopotamia, llevaban largas b. cuidadosamente peinadas. Los hebreos consideraban incluso acto sacrilegio afeitarse las mejillas y, por ello, era signo de odio y de ofensa cortar la b. de los demás. Dicho acto tenía análogo significado entre los pueblos árabes, los cuales hoy, siguiendo una moda introducida por los turcos, se afeitan la b. y se dejan crecer el bigote.



Ejemplos de barba en pintura: 1) Detalle de «El triunfo de la muerte», escuela catalana; 2) detalle de «Lamento por la muerte de Cristo», del Maestro del Libro de la Casa; 3) «Hipólito Riminaldi», del Tiziano; 4) «Retrato del doctor Rey», de Van Gogh.

(Foto IGDA y Mercurio.)



Barba de capuchino, liquen que vive sobre los troncos y ramas de los árboles. (Foto Tomsich.)

Los griegos del período arcaico solían afeitarse sólo el bigote, más adelante llevaron bigote y b., considerándolos signo de virilidad y de fuerza hasta que, en la época macedónica, el uso de la navaja se extendió y la b., llevada sólo por los filósofos y los viejos, se consideró símbolo de subiduría. Los romanos no se afeitaron hasta el siglo III a. de J.C., y siempre mantuvieron vivos ciertos ritos que sustentan la idea de que el afeitarse era símbolo de juventud. Gran importancia se atribuía al rito de la *depositio barbae*, o primer afeitado de un joven, y hasta los cuarenta años los hombres llevaban una b. muy reducida. La costumbre de afeitarse se mantuvo en los primeros siglos del cristianismo; la religión no había fijado reglas precisas a este respecto, pero sin embargo los monjes, sobre todo los orientales, llevaban a menudo grandes b.

La b. larga predominó entre los pueblos eslavos, y también la llevaron los germanos, como demuestran las antiguas sagas nórdicas. Hacia el siglo XII la b. fue desapareciendo y en el XIV estaba casi totalmente en desuso. Volvió a estar de moda un par de siglos después y se cortó en varias formas: perilla, mosca, patillas, etc.

En el siglo XVII el bigote más que la b. era tenido en gran honor y los hombres se lo rizaban con tenacillas y perfumaban con aceite de jasmín y de cedro. En el XVIII las pelucas empolvadas reclamaban el rostro afeitado, moda que continuó

casi ininterrumpida hasta mediados del ochocientos, cuando, con el Romanticismo, volvieron a gozar de favor el bigote y una b. de pequeñas proporciones.

Actualmente la moda impone el afeitado cotidiano y total: la b. es rara y el bigote, de dimensiones cada vez más reducidas, está en franca decadencia. Sin embargo, en ciertos sectores, y precisamente entre determinados grupos jóvenes, la b. se considera una forma de excentricidad o de bandera intelectual (recuérdese la b. de los existencialistas de París). Recientemente ha sido también una especie de distintivo político entre los seguidores del líder cubano Fidel Castro.

**barba de capuchino**, liquen (*Urmia barbata*) corriente en las montañas y que vive pendiente de las ramas de los árboles. Forma grandes manojos colgantes, a manera de barbas, a veces bastante largos, constituidos por las ramificaciones de su tallo. Son de color amarillo verdoso y el fruto es discoidal, del mismo color del tallo.

**Barba Jacob, Porfirio**, poeta colombiano cuyo verdadero nombre era Miguel Ángel Osorio. Nació en 1883, de familia judía, y murió en México en 1942. Viajó mucho por todo el continente americano; su poesía era romántica por los temas, pero de corte modernista en la forma. Hombre inquieto, vehementemente y un tanto desesperado,



su obra revela dudas, desánimos, rebeldías, deseos, en un lirismo unido, pero a veces exagerado en sus desgarramientos, lo que perjudica la calidad de su poesía. Usó también el seudónimo de Ricardo Arenales. Entre sus obras figuran: *Rosas negras* (1933), *Canciones y elegías* (1933), *El corazón iluminado* (1942) y *Poemas intempestivos* (póstuma, 1944).

**barbacana**, obra de fortificación, avanzada y aislada, que se levanta delante de las puertas de las plazas y cabezas de puente para defender sus accesos. Se entiende, también, por b. la muralla provista de saeteras o troneras, situada junto a las puertas para defenderlas. FORTIFICACIÓN\*.

**Barbados**, isla de la América central insular que pertenece políticamente al Reino Unido y cuya capital es Bridgetown (12.000 h., casi 70.000 si se considera todo el conglomerado urbano). Situada en el exterior del arco de las Pequeñas Antillas, 160 km al este de Saint Vincent y 280 al nordeste de Trinidad, tiene una superficie de 430 km<sup>2</sup> y una población de conjunto de 242.274 habitantes en 1964, la mayoría negros, con una densidad muy elevada. Formada por rocas calcáreas y volcánicas, la isla tiene su punto más elevado en el monte Hillaby, a 336 m sobre el nivel del mar; goza de un clima muy suave y templado, lo que hace que sea una de las zonas más frecuentadas por los turistas americanos. Además del turismo, en constante desarrollo, sus principales recursos económicos son el cultivo de la caña de azúcar, la fabricación del ron, la patata dulce y la pesca costera y de alta mar. Bridgetown constituye un centro importante de escala de las líneas de navegación transoceánicas, y Seawell cuenta con un activo aeropuerto internacional.

**Historia.** Habitada en sus orígenes por indios arawak, la isla fue descubierta y explorada por primera vez por los portugueses, a quienes se la disputaron los ingleses, que la poseen desde 1605. El 3 de enero de 1958 entró a formar parte, junto con Jamaica, Trinidad y otras colonias británicas de la América Central insular, de la Federación de las Indias Occidentales, oficialmente

disuelta el 6 de febrero de 1962; desde entonces tiene un gobierno autónomo y se halla en proyecto su unión con las islas citadas anteriormente para formar la Confederación del Caribe Oriental.

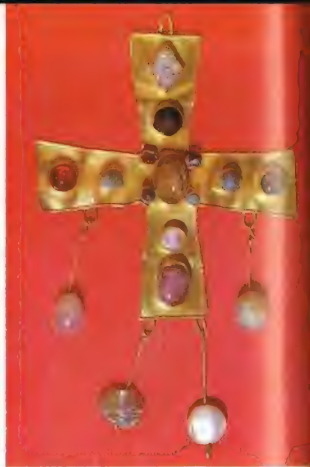
**Bárbara, Santa**, virgen y mártir cristiana que, según la tradición, fue herida por su propio padre al no querer abandonar su fe. Algunos sitúan este hecho en Nicomedia hacia el año 235, y otros en Heliópolis en el 306, en tiempos de Galerio. La Iglesia católica celebra su fiesta el 4 de diciembre. Se la invoca contra la muerte repentina y contra el rayo, y es la patrona de los artilleros.

En los antiguos buques de guerra se llamaba «santabábara» al pañol donde se guardaba la pólvora.

**barbarismo**, vicio del lenguaje que consiste en escribir o pronunciar mal las palabras, o en emplear vocablos impropios. Afecta a la analogía, prosodia y ortografía y destruye la pureza, claridad, propiedad y elegancia del idioma.

**bárbaro, arte**, se llama así a las obras de arte que, en Occidente, produjeron principalmente los pueblos godos, merovingios y longobardos, en un período que abarca los siglos V al IX d. J.C. Características de este arte son la falta de la figura humana, los dibujos geométricos (retas, nudos, espirales, cruces, cruces gamadas, etc.), la riqueza de los materiales empleados y los efectos de luz y color.

Las obras que han llegado hasta nosotros son numerosas, y precisamente en artes suntuarias de orfebrería: coronas votivas, hebillas de cinturón, diademas, cruces pectorales, lámparas, estríbos, platos, cofres, etc. Los procedimientos más usados en la orfebrería bárbara son: el engarce (inserción de piedras preciosas o vidrios coloreados en cavidades hechas previamente en el metal); el engaste (incrustación de una piedra o vidrio en el metal); la atauja (labor con hilillos de oro o plata sobre objetos de hierro, bronce, etc., o inserción por batimiento de una lámina de oro



Cruz visigoda del siglo VII descubierta en Torredonjimeno que se conserva en el Museo Arqueológico de Barcelona. (Foto Llorca, Archivo Salvat.)

o plata en el surco de un dibujo hecho a buril); el cincelado (labor con cincel de piedras o metales), y el *cloisonné* (generalmente sobre oro, es la técnica del esmalte alveolado cuyos colores se separan mediante pequeños tabiques del propio metal).

En España, los visigodos nos han legado bellas y ricas muestras de su arte. En el siglo pasado, año 1858, tuvo lugar el feliz hallazgo de uno de los tesoros más interesantes del arte bárbaro, el de Guarrazar (Toledo), compuesto por diversas coronas votivas, entre las que destaca la de Recesvinto, que ostenta la siguiente leyenda: + REX CESVINTHUS REX OFFERET. Este tesoro fue llevado a París, para custodiario en el museo de Cluny, pero gracias a las gestiones del Gobierno y del Museo Arqueológico Nacional de Madrid, volvieron a España y hoy pueden contemplarse en las salas del citado museo. Otro tesoro de extraordinario interés es el descubierto en 1926 en Torredonjimeno (Jaén), que, destruido en parte por sus descubridores, se conserva incompleto

**Mercado indígena en Barbados.** Densamente poblada, esta isla goza de una economía muy floreciente, basada en la producción de azúcar de caña y de ron, así como en el cultivo de la patata, en la pesca de altura y en el turismo, atraído por la suavidad del clima.

(Foto Chaffley.)



Terreno en barbecho. Esto consiste en preparar el suelo para cultivos agrícolas. (Foto Tomsich.)



en el Museo Arqueológico de Barcelona. Junto a estos tesoros se conservan también muchas piezas de bronce, como broches de cinturón con cabujones (píxeles pulimentados y no talladas de forma convexa), fibulas que representan un mismo tipo de aguja estilizada, con la cabeza vuelta a derecha o izquierda y con las alas algo extendidas, rines pectorales, hebillas, armas, etc.

Fuera de España hay que mencionar, en primer lugar, el tesoro de la catedral de Monza (Italia), formado por la famosa «corona de hierro» de los longobardos, que no es de tal materia, sino de oro, con incrustaciones de perlas y piedras preciosas; evangelarios; una cruz; una corona votiva; una gallina de oro con sus polluelos sobre un plato, etc. De Francia citaremos una bandeira del teatro merovingio de Gourdon y el cáliz de Chelles, hoy desaparecido, y que fue obra de San Eloy. Por último, en la Biblioteca Morgan, de Nueva York, se guarda una tapa de evangelario, procedente de Lindau (isla del lago Constanza), obra alemana, cincelada, esmaltada y con piedras preciosas.

También conservamos obras de arquitectura, escultura y miniatura, aunque no sean de un valor tan elevado como las de orfebrería. Ejemplos de arquitectura son: la tumba del rey Teodorico en Ravena (Italia) y su palacio, también en Ravena; en España, la iglesia de San Juan de Baños (Palencia), la iglesia de San Pedro de la Nave (Zamora) y las pequeñas iglesias de Santa María (Quintanilla de las Viñas, Burgos) y de Santa Comba de Bande (Orense). Lo más característico en la arquitectura visigoda es el llamado arco de herradura.

En cuanto a la escultura, el tema decorativo es el mismo que el de la orfebrería: líneas, cruces, espirales, etc. Y, como ejemplo de miniatura, citemos el Pentateuco visigodo llamado de «Ashburnham», por haber sido Bertram Ashburnham (célebre coleccionista inglés) su último poseedor, y que hoy se guarda en la Biblioteca Nacional de París.

## bárbaros, invasiones\* bárbars.

**Barbarroja**, sobrenombre dado al emperador Federico I de Hohenstaufen (Federico\*, emperador) a causa del color de su barba.

El se llamaron también dos hermanos piratas que dominaron las costas argelinas en el siglo XVI; el primero de ellos, Horuk, tras haber sembrado el terror por todo el Mediterráneo con sus empresas de piratería, conquistó Argel, estrangulan-

do con sus propias manos a su predecesor. Fue muerto en 1518 por los españoles. Su hermano Khair Eddin (Defensor de la Fe), que le sucedió, fue almirante de la armada turca, aterrizó las costas de Italia y de España, se apoderó de Bizerta y de Túnez (que le fue más tarde arrebatada por los españoles) y saqueó Nápoles y Sicilia. Murió en Constantinopla en 1546.

**barbecho**, conjunto de labores que consisten en preparar para sucesivos cultivos un terreno que se ha mantenido en descanso. El fin del b. es lograr que el terreno sea más provechoso, liberan-



Los hermanos Horuk y Khair Eddin Barbarroja, audaces piratas que asolaron el litoral del Mediterráneo y sentaron las bases del dominio berberisco en las costas argelinas.



A la izquierda, relieve escandinavo del siglo XI que decoraba un carro de madera descubierto en el interior de una nave-sepulcro vikinga de Oseberg. En él se observan característicos elementos del arte bárbaro. Museo de Bygdøy. Arriba, pendientes de oro que datan del siglo VII cuyo dibujo representa una cabeza femenina.

lo de malas hierbas, favorecer la vida de ciertos microorganismos y, especialmente, facilitar la penetración del agua.

El b. se llama «desnudo» cuando en el período de descanso (un año) no se practica cultivo alguno; se llama «verde» cuando se practican determinados cultivos (como forrajeras) que requieren ciertas labores y que además preparan la tierra para cultivos posteriores.

**Barber, Samuel**, músico americano (West Chester, Pennsylvania, 1910). Dedicado a la música desde muy joven, estudió piano, canto, com-





posición y dirección de orquesta. Ganó varios premios y becas de estudios, haciéndose notar por la crítica, en 1936, con un espléndido *Adagio* para instrumentos de arco, en el que ofrecía todas las calidades de su música elegante y abierta a las sugerencias de un lenguaje moderno. Estas características se revelan, sobre todo, en la afortunada ópera lírica en tres actos *Venezia*, compuesta en 1958. Es también autor de música de baile, de dos sinfonías, cuartetos y numerosas páginas pianísticas y corales.

**Barberini**, familia toscana que se trasladó a Roma después de la caída de la República florentina (1530), de la que era ardiente defensora. Maffeo Barberini, elegido Papa con el nombre de Urbano VIII, fastuoso y nepotista, inició la guerra de los Castro contra los Farnesio. A su muerte, los B. tuvieron que refugiarse en Francia, siendo protegidos por Mazarino; perdonados por Innocencio X, regresaron a Roma, brillando entre las mejores familias. En 1662 obtuvieron también la inscripción en el patriciado veneciano. La descendencia directa se extinguió en el siglo XVIII. El gran palacio B. de Roma alberga hoy la Galería Nacional de Arte Antiguo.

**barbero**, individuo cuya profesión es la de afeitar o arreglar las barbas. Es una de las profesiones más antiguas que se conocen, pues ya se cita en los papiros del Egipto faraónico. En Roma, el local donde trabajaban los b. era un punto de reunión y de tertulia. En la Edad Media el b. fue también cirujano y dentista, sorprendente mezcla de actividades que por cierto se mantuvo durante largo tiempo. Quizá por esa pintoresca asociación de profesiones el b. ha sido a menudo escogido como personaje novelesco o teatral, como el famoso *Barbero de Sevilla*, de Beaumarchais, inmortalizado en la música de Rossini.

**Barbey D'Aurevilly, Jules-Amédée**, novelista y crítico francés (Saint Sauveur-le-Vicomte, 1808-París, 1889). Alcanzó cierta notoriedad en París con sus rebucados modales de *dandy* (*Du dandyisme et de G. Brummel* es el título de un libro suyo de 1845). Convertido en 1841 al catolicismo, se abalaba de profesar convicciones extremas; fue monárquico y papista, pero con predilección, al mismo tiempo, por un refinado satanismo al estilo de Byron<sup>o</sup>. Sus novelas: *Une vieille maîtresse* (Una antigua amante), *Emorcelle* (La embrujada), *Le chevalier des Touches* (El caballero de Touches), *Une histoire sans nom* (Una historia sin nombre) y, sobre todo, los relatos de *Les diaboliques* (Las diabólicas) logran efectos de auténtica sugestión en la fantástica representación de lo atroz y lo demoníaco. Sus escritos de crítica literaria y escénica, impregnados de inquieto espíritu polémico, se han reunido en varios volúmenes.

**Barbieri, Francisco Asenjo**, músico español (Madrid, 1823-1894). Su primera obra, *Gloria y Pélica*, se representó en 1830, a la que siguió *Tramoya* y en 1851 *Jugar con fuego*, con la que consiguió un resonante éxito. Desde entonces no cesó de componer, dando a la escena numerosas obras aplaudidas en los principales teatros de Es-



«El bosque de Fontainebleau», lienzo de Narcisse-Virgile Diaz de la Peña (Musée des Arts, Reims). La escuela de Barbizon pretendía revalorizar el paisaje en el gusto pictórico.

paña y América. Sobresalen sus zarzuelas de un marcado carácter español; entre ellas, *El barbero de Lavapiés* es una de las más notables.

Fundó el teatro de la Zarzuela y la Sociedad de Concursos y fue nombrado profesor de Armonía e Historia de la Música del Conservatorio y director de la orquesta del Teatro Real. Escribió diversas obras sobre música, entre ellas: *Reseña histórica de la zarzuela*, *Las Cantanellas* y *Cancionero musical de los siglos XV y XVI*.

**Barbirolli, sir John**, director de orquesta inglés (Londres, 1899). Se distinguió como violoncelista en las orquestas del Queen's Theatre y del Covent Garden, en Londres. Inició su carrera de director en 1924 con una orquesta de cámara que él mismo fundó; luego cultivó el teatro lírico, en el que se distinguió, sobre todo, en el repertorio de la ópera italiana. De 1936 a 1942 actuó en Nueva York, siendo nombrado después director de la Orquesta Sinfónica de Manchester. Es un notable autor de composiciones sinfónicas.

**barbitúricos**, productos sintéticos obtenidos de la malonilurea (ácido barbitúrico) dotados de efecto hipnótico. Los b. actúan en el organismo como depresores del sistema nervioso central y, cumpliendo a dosis correctas, producen un sueño profundo y tranquilo. Algunos de ellos ejercen una potente acción anticonvulsiva, por lo que constituyen un tratamiento adecuado para la epilepsia en sus diversas formas clínicas. El número de b. existente en el comercio es elevado y entre los principales figuran los de acción principalmente hipnótica; el dietil-barbitúrico (veronal) es el más característico. Otros son de acción anticonvulsiva, como el feniletil-barbitúrico (luminal) y el ciclo-hexetil-etil-barbitúrico (fanodermo).

Las intoxicaciones agudas por b. son muy frecuentes y se caracterizan por el coma progresivo, estertores respiratorios y ausencia de reflejos pupilares hasta la muerte, la cual sobreviene por parálisis respiratoria. El tratamiento en la intoxicación por b. consiste en el lavado gástrico, suministro de sustancias de acción antagónica, como la estricnina (en dosis de miligramos) y el cardiazol, y la inhalación de oxígeno. Una vez superada la intoxicación, persiste, a veces durante semanas, un estado de intensa postración. ENVENENAMIENTO<sup>o</sup>.

**Barbizon, escuela de**, famosa escuela de pintores paisajistas que tomó el nombre de este pueblo francés, situado cerca del bosque de Fontainebleau. Testimonios de su actividad son el estudio de Jean François Millet y el de Theodore Rousseau, hoy museo municipal. La escuela de Barbizon, llamada también de Fontainebleau y del año 1830 (fecha un tanto aproximada de su iniciación), representa una fase intermedia entre el paisaje romántico, inclinado a expresar estados de ánimo y temas literarios, y el impresionista, que busca la representación instantánea de la realidad objetiva. El paisaje y su ambiente se estudian directamente del natural, pero teniendo presentes la gran pintura de Poussin, la de los holandeses del siglo XVII y la de los ingleses Bonington y Constable. Ello da, en general, a las pinturas de los representantes de esta escuela cierto carácter idealizado.

La escuela de Barbizon fue iniciada por Theodore Rousseau, quien se refugió en este lugar cuando sus pinturas fueron rechazadas por el Salón de 1836. Le siguieron Narcisse-Virgile Diaz de la Peña (Burdos, 1807-Menton, 1875), Jules Dupré (Nantes, 1811-L'Isle-Adam, 1889), Constant Troyon (Sèvres, 1810-París, 1865) y otros. Charles François Daubigny, uno de los mejores paisajistas franceses del ochocientos, si bien no formó parte del grupo, se aproximó mucho a él; incluso Corot pintó en Fontainebleau. Millet, que se adhirió al grupo en 1849 y trabajó en Barbizon hasta su muerte (1875), se distinguió, en cambio, por el interés social de sus pinturas.

**barbo**, pez teleosteo (*Barbus barbus*), de la familia de los ciprinidos, que vive en los ríos profundos de lecho pedregoso. Tiene el cuerpo fusiforme, de una longitud de 0,5 m o poco más, y su peso máximo es de 5 ó 6 kg. El b. tiene unas características «barbas de ballenas», situadas en dos pares, a ambos lados de la boca. Está muy extendido por el Antiguo Continente, pero no se le encuentra en América y Oceanía. Su carne no es muy apreciada, y sus huecos provocan a veces fenómenos de envenenamiento.

**Barbusse, Henri**, novelista y poeta francés (Asnières, 1873-Moscú, 1935). Se dio a conocer como poeta elegíaco, en 1895, con *Pleurant* (Planifloras), pero ya en su novela *L'enfer* (1900), violenta sátira social, señaló su camino de escritor



El barbo, pez de agua dulce que vive generalmente en los ríos de Eurasia y de África.



Barcas de pesca varadas en la playa, con las redes tendidas al sol para que se sequen. Este tipo de barcas se emplean en la pesca cerca de la costa, y suelen ser propulsadas por un pequeño motor o a vela, como la que se ve a la derecha. En la fotografía inferior pueden verse unas barcas con grandes fanales situados en la popa, de los que se valen los pescadores para atraer la pesca con su luz.



revolucionario. Al estallar la primera Guerra Mundial, partió al frente, donde obtuvo por dos veces la Cruz de Guerra. Fruto de sus impresiones de soldado fue su novela *Le feu, journal d'une escouade* (1916; El fuego, diario de un pelotón), que obtuvo el premio Goncourt y que es una feroz representación de la guerra de los pobres y una de las grandes obras antimilitaristas que produjo aquella gran contienda. Su posterior adhesión al comunismo reafirmó su inspiración social y política, que se manifestó en obras tales como *Clarité* (1919; Claridad), *Le couteau entre les dents* (1921; El cuchillo entre los dientes), *Force* (1926; Fuerza), *Les Judas de Jesús* (1927; Los Judas de Jesús). Mantuvo esa postura hasta su muerte, ocurrida durante un viaje al país que había escogido como patria de adopción.

**barca**, nombre genérico con que se designa toda embarcación menor dedicada a la pesca, navegación de cabotaje, tráfico fluvial o portuario y servicios auxiliares de los buques, BUQUE\*.

Tiene generalmente el casco de madera, aunque de unos años a esta parte se ha extendido el uso de las materias plásticas. Para la propulsión de las b. se utilizan, según el servicio que deben desempeñar o la conveniencia económica, los remos, las velas o el motor. Los motores más utilizados son los de explosión y el Diesel, de gran rendimiento en las b. destinadas a cubrir trayectos cortos.

Las denominaciones que se aplican a las b. varían según los lugares, formas y fin al que se destinan, lo que explica que un mismo tipo sea conocido por más de un nombre:

**barcarola**, composición musical inspirada en los cantos de los gondoleros venecianos. Es una melodía que termina con un coro cantado al unísono. En el siglo XIX estuvo muy en boga y muchos músicos la introdujeron en sus óperas, por ejemplo, Daniel François Auber en *Fra Diavolo* y Gaetano Donizetti\* en *Martin Fierro*, la ópera con que se dio a conocer en París; por su parte Mendelssohn\*, Chopin\* y Tchaikowski\* la trasladaron al campo instrumental, creando b. para ser interpretadas tan sólo al piano. Jacques Offenbach\*, el inspirado creador de operetas, introdujo, debidamente adaptada, una antiquísima b. en el tercer acto de sus *Cuentos de Hoffmann*. Otros ejemplos muy notables de la b. se deben a Pasiello, Schubert, Weber, Rossini, Rubinstein, Faure, Albéniz, Alió, etc.





**Barcelona**, ciudad (1.765.361 haba. en 1965), capital de la provincia de su nombre y del antiguo principado de Cataluña\*, a orillas del Mediterráneo, del que es uno de sus puertos más importantes. Capital económica y centro industrial más importante de España, es la segunda ciudad, después de Madrid, por el número de habitantes. La ciudad se extiende en el llamado Llano de Barcelona, que por el O. se prolonga hasta el extenso y rico Llano del Llobregat, con el cauce de este río, y su núcleo principal está limitado al SO. por el Montjuich y el mar, mientras que el río Besòs, orientado de N. a S., constituye su límite natural por el E, aunque de hecho la población se prolonga por esta parte hasta enlazar con la de Badalona. Una cadena montañosa de alturas modestas, que corre paralela al mar de O. a E., cierra por el momento sus posibilidades de desarrollo urbano por el NO., razón por la cual existe el proyecto de abrir un túnel que ponga en comunicación con el Vallès. El área de Barcelona, desde su extensión por el O. hacia el río Llobregat y su límite oriental, supone un rectángulo de unos 15 km entre ambos ríos por 4,5 km desde el mar a la cadena del Tibidabo.

Sus amplias avenidas, su puerto y sus monumentos antiguos y modernos (además de su hermosa situación) hacen de Barcelona una hermosa ciudad, heredera de aquella que elocuentemente ensalzó Cervantes. Si a consecuencia de los acontecimientos revolucionarios de 1835 y de otros del siglo presente perdió algunos de sus grandes conventos góticos (Santa Catalina, el Carmen, San Francisco), conserva todavía edificios religiosos y civiles en la característica modalidad del estilo gótico catalán: por ejemplo, además de su bella catedral, la basílica de Santa María del Pino, la venerable iglesia de los Santos Justo y Pastor, y quizá el más imponente edificio de aquella modalidad gótica: Santa María del Mar. En el Barrio Gótico se concentran, alrededor del núcleo formado por la catedral y los magníficos restos de las murallas romanas, el Ayuntamiento o «Casa de la Ciudad» (con su gran Salón de Ciento), el Palacio de la Diputación (con su espléndido Patio Gótico y el de los Naranjos), el Antiguo Palacio del Virrey (sede hoy del Archivo de la Corona de Aragón) y vecino a él (y el resto del antiguo Palacio Real Mayor) la *Cambra Major* o Salón del «Tinell», y la Casa del Arcediano (sede del Archivo Municipal). Otros edificios

monumentales antiguos son las Atarazanas (donde se halla instalado el Museo Marítimo), la Lonja (edificio neoclásico que alberga otro gran salón medieval: el de la Contratación y Bolsa), el antiguo Hospital de la Santa Cruz (otro espléndido conjunto gótico), los palacios que forman la señorial calle de Montcada, etc. Todos estos monumentos, con los museos que Barcelona posee (el de Arte de Cataluña y el Arqueológico, en Montjuich; el Municipal, instalado en la reconstruida Casa Padelas; el de Picasso, en la calle de Montcada; el de Arte Moderno, en el centro del Parque de la Ciudadela, recinto en el que se ha instalado un extenso y rico Jardín Zoológico, así como edificios monumentales modernos, entre los que destaca el Templo Expiatorio de la Sagrada Familia, obra capital (inacabada todavía) del arquitecto A. Gaudí, dan idea de lo que fue Barcelona, y de lo que ha vuelto a ser su potencia, renovada desde mediados del siglo pasado.

**Historia.** Sus orígenes tienen que buscarse en la época romana, aun cuando posiblemente alguno de los poblados asentados en las cimas del Collserola (el actual monte Tibidabo) debió de conocerse ya en la época ibérica con el nombre de Barcino. Cuando los romanos pusieron pie en la región debió de asentarse la población indígena en el llamado Mons Taber (en el área que hoy ocupa el llamado Barrio Gótico), núcleo que hacia el siglo I a. de J.C. fue convertido en una *colonia* romana, posiblemente por Augusto, quien le daría los nombres de «Colonia Faventia Iulia Augusta Paterna Barcino». En el siglo II d. de J.C. alcanzó gran desarrollo, como lo demuestran las inscripciones, esculturas, y restos arquitectónicos hallados, restos del templo romano, etc. Las murallas romanas fueron construidas a fines del siglo III y proporcionaron a la ciudad una situación estratégica muy beneficiosa. A principios del siglo V fue capital, por corto tiempo, del reino visigodo, y luego, en el transcurso de la historia, esta característica ha sobresalido en otras ocasiones. A través del vehículo romano la ciudad recibió el cristianismo (defendido por los maritizados en el siglo III la barcelonesa Santa Eulalia y el africano San Cugat); en el siglo IV levantaron la basílica paleocristiana (la primera catedral barcelonesa), sede de concilios y del prelado.

Sometida durante cien años escasos al dominio musulmán, fue reconquistada por Ludovico Pío en 801, tras un intento fallido que realizó el mismo en 798, pero en 985 fue destruida por Almanzor\* cuando ya se había asentado al frente del condado la dinastía barcelonesa de Wilfredo el Velloso. En el siglo XI la ciudad se recuperó: sus condes levantan una nueva catedral (la romana, consagrada en 1058), y la ciudad se extiende y crece por fuera de las murallas, agrandándose los núcleos de San Pedro de las Puellas, San Pablo del Campo y de la Ribera.

Si bien como ciudad no tiene organización municipal hasta que en el siglo XIII Jaime I se la concede, ya en 1025 el conde de Barcelona le otorga privilegios; más tarde se organizan en ella gremios y cofradías de artesanos, mientras va desplegando gran actividad mercantil. Se construyen nuevas murallas que incluyen el antiguo cinturón romano y se levanta la tercera catedral —la gótica actual—, que, al igual que aquellas, prosigue en su construcción hasta fines de la Edad Media. Las murallas, terminadas en el siglo XV, fueron completadas en el XVIII, mientras que la fachada de la catedral no lo fue hasta el pasado siglo.

Desde el siglo XIII, y especialmente en el XIV, la ciudad fue un gran centro mercantil marítimo y una de las capitales de la Corona de Aragón en la que solían residir con más frecuencia los soberanos del antiguo linaje catalano-aragón, además de ser la cabeza del Principado, como indica la fórmula denominativa de «Cap i Casal de Catalunya» que recibió entonces.

Abrió su Universidad a principios del siglo XVI, pero a mitad del XVII sufrió una grave crisis, si bien se recuperó en el XVIII y, sobre todo, a



Barcelona. En las zonas residenciales de la parte alta de la ciudad se levantan bellos edificios que siguen la tendencia de las nuevas normas de la construcción y contribuyen a darle el aspecto característico de las grandes urbes.

(Foto Llorca, Archivo Salvat.)



Recinto del monasterio de Pedralbes, de estilo gótico monacal, en el que se guarda el sepulcro de la reina Elisenda de Moncada, su fundadora. A la derecha, una vista del puerto, cuya importancia se remonta a la Edad Media, en que Barcelona era ya un centro marítimo de primer orden.

(Foto Llorca, Archivo Salvat.)



partir del último tercio del siglo XIX, con la celebración de la Exposición Universal de 1888. Ya antes se habían derruido las antiguas murallas que la ceñían y se había previsto magníficamente su ampliación mediante el llamado Plan Cerdá (del nombre de su autor), el cual, aplicado con modificaciones (que en parte lo desvirtuaron), dio como resultado el denominado Ensanche de Barcelona, cuyo eje principal es el Paseo de Gracia, destinado a unir el antiguo núcleo urbano con la villa de aquel nombre, que más tarde se agregó a la ciudad. A comienzos de este siglo un nuevo Plan de Reforma modificó el casco antiguo. Otro certamen, el Internacional de 1929, dio lugar a un importante crecimiento que culminó en la posguerra (desde 1939), en que ha absorbido grandes masas de inmigrados y ha crecido industrial y comercialmente, convirtiéndose en una ciudad cosmopolita abierta a todos los aires europeos, pero conservando sus más añejas tradiciones.

### Barcelona, Venezuela\*.

**Bárcena, Catalina**, actriz española, nacida en la ciudad de Cienfuegos, en Cuba. Ha trabajado con éxito en los principales escenarios de España y de América, representando un extenso repertorio de obras de Galdós, los Quintero, Benavente, etc. Se incorporó al cine en la época en que las películas sonoras se imponían en todo el mundo y en Hollywood hacían falta actores que hubiesen en español. También logró distinguirse y alcanzar renombre en este nuevo arte.

### Barcino, Barcelona\*.

### barco, buque\*.

**barda**, armadura hecha de vaqueta o de hierro, y a veces de ambas cosas a la vez, con la que antiguamente se protegía el cuerpo de los



Escuelas Técnicas Superiores de Arquitectura y de Ingenieros Industriales. Barcelona ha experimentado un gran aumento del censo estudiantil y para resolver el problema que ello plantea se ha creado la Ciudad Universitaria, en la cual las facultades y escuelas superiores tienen edificio propio. (Foto Arch. Salvat.)



Barcelona. Escalinata del Parque Güell, obra de Antoni Gaudí. En este parque, construido en las estribaciones de la montaña y en el que la piedra tiene más importancia que la vegetación, el genial arquitecto pudo desarrollar ampliamente sus originales teorías. (Foto Llorca, Archivo Salvat.)

caballos, tanto en la guerra como en los torneos. Algunas de estas b., sobre todo las de los grandes personajes, llegaron a constituir verdaderas obras artísticas por la perfección del trabajo.

**Bardeen, John**, físico teórico norteamericano (Madison, Wisconsin, 1908). Ejerció su actividad de investigador antes de la segunda Guerra Mundial en la universidad de Minnesota y durante el conflicto en el laboratorio naval de Washington; acabada la guerra, pasó a los laboratorios de la Bell Telephone. Desde 1951 es profesor de la universidad de Illinois. En 1956 compartió con W. Shockley y W. H. Brattain el premio Nobel de Física por sus estudios sobre los transistores. Su nombre, junto con los de L. Cooper y J. Schrieffer, va unido a una importante teoría que trata de explicar el fenómeno de la superconductividad (teoría BCS). Es muy notable también su contribución a la teoría de los semiconductores.

**Bardeen, Juan Antonio**, director y guionista cinematográfico español (Madrid, 1922). Perteneciente a una familia de actores, comenzó a trabajar en el mundo del cine en 1950. Produjo sus primeras películas en colaboración con Luis G. Berlanga, siendo muy celebradas por público y crítica por su estilo moderno y audaz. Entre sus películas figuran: *Eta pareja feliz* (1951); *Bienvenido Mr. Marshall* (1952), ambas en colaboración con Berlanga; *Cómicos* (1954); *Muerte de un ciclista* (1955); *Calle Mayor* (1957); *Plaza prohibida* (1957); *A las cinco de la tarde* (1960), según una novela de Alfonso Sastre; *Los pianos mecánicos*, muy discutida; y *Nunca pasa nada* (1965). Ha sido premiado en los festivales cinematográficos de Cannes de 1955; Venecia de 1956 y Cannes de 1958.

**bardo**, poeta cantor que en los pueblos celtas celebraba las hazañas de los dioses y de los héroes nacionales acompañándose con el arpa. Gu-



La iglesia de San Nicolás en Bari, monumento románico, construida entre 1087 y 1108.

gales de especiales privilegios y constituían verdaderas castas hereditarias. Heraldos de los príncipes y mediadores en las paces, acompañaban a los guerreros a los campos de batalla y les precedían en la lucha. Pervivieron en Gales y en Irlanda más que en otros lugares. La llamada poesía de los b. adquirió cierto relieve en el siglo XVIII y comienzos del XIX con la obra de James Macpherson *Cantos de Ossian*. CANTARES\* DE GALESA.

**Bardot, Brigitte**, actriz de cine francesa (Paris, 1944). En 1952 inició, como protagonista, su carrera cinematográfica con la película *Manina, la fille sans voile* dirigida por Roger Vadim, que fue su primer marido. Pero alcanzó fama mundial en el film *El Dieu créa la femme* (1956). Desde entonces no ha cesado de interpretar películas, todas ellas de gran éxito popular. Su segundo marido fue el actor Jacques Charrier, del que también se divorció.

**Barentz, Willem**, navegante holandés (muerte en 1597), célebre por sus expediciones en busca del «paso del Nordeste». En 1594 y 1595 trató de llegar a China navegando a lo largo de las costas septentrionales de Eurasia, pero le detuvieron las enormes masas de hielo del océano Glacial Ártico. Volvió a intentarlo en 1596; navegó primero hacia el NNE, y descubrió la isla de los Osos; prosiguió hacia Oriente, consiguiendo llegar, como en su viaje anterior, al litoral occidental de la isla de Nueva Zembla. Esta vez logró continuar hasta la costa oriental de la isla, pero en este lugar quedó bloqueado por los hielos y se vio obligado a invernar en él. En junio de 1597, cansados y desesperados, con el barco apremiado por los hielos, salieron los navegantes en dos chalupas para regresar a la patria. Pero antes de alcanzar la península de Kola, B., que hasta aquel momento había sido sostén y guía de sus hombres, murió. Se dio su nombre a la zona de mar comprendido entre las islas Svalbard y la Nueva Zembla y la Rusia europea.

**mar de Barentz.** Es uno de los mares que bañan la costa septentrional de Europa, formando parte del océano Glacial Ártico. Está comprendido entre las islas Spitsbergen, el archipiélago de Francisco José, la isla de Nueva Zembla y las costas de la sección continental de Europa sep-



Bargueño del siglo XVI, con delicados adornos de taracea y plafones de marfil que representan escenas mitológicas. Se conserva en el Museo de Artes Decorativas de Barcelona. (Foto Llerca, Archivo Salvat.)

tentrional. Comunica al E. con el mar de Kara a través del estrecho homónimo; su sección meridional toma el nombre de mar Blanco. Los bancos de hielo hacen peligrosa la navegación en su parte septentrional, pero al sur la facilita la corriente nortatlántica, que impide la formación de hielo.

La sección sudoriental del mar de Barentz (en ruso Barentsovo More) se llama mar de Petchora, del nombre del río que allí desemboca.

**bargueño**, mueble de madera con muchos cajoncitos y gavetas y con adornos de talla o taracea, a veces dorados o de colores vivos. Algunos b. tienen pie y otros se colocan sobre una cómoda baja. Estos muebles toman su nombre del municipio de Bargas (Toledo), donde antiguamente se fabricaron. Estuvieron muy en boga en España en

los siglos XVI y XVII. Actualmente los verdaderos b., o sea los de auténtica antigüedad, son muy apreciados por su valor ornamental.

**Bari**, ciudad de la Italia meridional situada en la provincia de su nombre y perteneciente a la Apulia. Es un importante puerto del mar Adriático y en 1964 su población era de 329.832 habitantes. La ciudad nueva, amplia y populosa, con grandes avenidas, surge junto a la vieja, reunida en torno a la bella basilica románica de San Nicolás. Los orígenes de B. son antiquísimos, pero la ciudad no alcanzó cierto desarrollo hasta la Edad Media. El primero en comprender su importancia, tanto comercial como estratégica, fue Federico II de Suabia, quien hizo levantar en ella un imponente castillo e ideó la construcción de un dique de protección entre las penínsulas de



Paso del Nordeste. Grabado de 1600 que representa a Barentz enfermo en el interior de la barraca de madera que utilizaron el explorador y sus compañeros para invernar en el curso de su última y desgraciada expedición (1596-1597). Tres siglos después la barraca se encontró casi intacta.





Vista parcial de Bari. Esta ciudad tiene uno de los puertos más activos del sur de Italia por el intenso comercio sostenido con los países balcánicos y el Próximo Oriente. (Foto SEF.)

San Cataldo y Santa Escolástica que no llegó a realizarse. Construido mucho más tarde, después de la constitución del reino de Italia, ha dado lugar al actual Puerto Nuevo, punto de escala con los países balcánicos y el Próximo Oriente. B. es también un importante centro industrial.

**baribal**, mamífero de la familia de los úrsidos (*Ursus americanus*), que constituye el oso típico de América del Norte; se le encuentra desde Alaska a México y Florida. El b. es un plantigrado omnívoro; su enorme cuerpo, que alcanza a veces los 2 m, está recubierto de un pelo de color entre negro y pardo rojizo. Tiene los pies pequeños y las orejas grandes. Se le persigue por su piel y por su carne, que es comestible.

**Barilli, Bruno**, literato y músico italiano (Fano, 1880-Roma, 1952). En el campo de la literatura se afirmó como uno de los escritores más extravagantes de su época; en el de la crítica musical se reveló agudo y sensible en los *pezzi*, aparecidos en diarios y revistas, y en sus libros *Delirama* (1924), *Il sorcio nel violino* (1924); *El ratón en el violín* y *Il paese del melodramma* (1929); *El país del melodrama*. Menos afortunado como compositor escribió, entre otras, dos óperas, *Emirat* y *Medusa*. Dedicó unas apasionadas páginas al gran músico italiano Verdi\*, a quien presenta, por vez primera, en toda la fuerza y rudeza de «Verdi campesinos».

**Barinas**, Venezuela\*.

**bario**, elemento químico, de símbolo Ba, perteneciente al segundo grupo del sistema periódico, subgrupo de los metales alcalinotérreos; su número atómico es 56, el peso atómico 137,34 y tiene siete isótopos. En la naturaleza se encuentra formando sales, como la baritina o espato pesado (sulfato de b.:  $\text{BaSO}_4$ ), que es la más corriente, y la witherita (carbonato de b.:  $\text{BaCO}_3$ ). Grandes yacimientos de baritina se encuentran en diversas partes del mundo; así, por ejemplo, en las minas de Freiberg y Harz (Alemania), en Cornualles y Cumberland (Gran Bretaña) y en California y Colorado (Estados Unidos).

estado metálico se ha aplicado recientemente en la fabricación de aleaciones antifricción; en este caso se mezcla con plomo, níquel y cobre. Entre los compuestos del b. son importantes los nitratos, sulfatos, óxidos e hidróxidos.

El nitrato de b.,  $(\text{NO}_3)_2\text{Ba}$ , entra en la composición de algunas mezclas explosivas y se usa en la fabricación de fuegos artificiales; el sulfato de b. se emplea como pigmento blanco y en los diagnósticos clínicos como medio de contraste en las radiografías del estómago e intestinos; el óxido de b.,  $\text{BaO}$ , se utiliza en la fabricación de vidrios especiales; el peróxido,  $\text{BaO}_2$ , para la preparación del agua oxigenada y el hidróxido,  $(\text{OH})_2\text{Ba}$ , o barita cáustica se emplea en el cur-



Cristales de baritina, mineral que constituye la principal materia prima para la obtención de compuestos de bario. (Foto Nat's.)

En 1808 Davy y Seebeck obtuvieron b. destilando una amalgama del mismo; hoy se prefiere obtenerlo por reducción del óxido con aluminio o silicio, puesto que la separación de la amalgama presenta muchas dificultades.

El metal puro es blanco y brillante; su punto de fusión es  $850^\circ\text{C}$  y su densidad 3,65. El b. se oxida con el aire, y si éste es húmedo puede llegar a inflamarse espontáneamente. Con el hidrógeno forma un hidruro y con el nitrógeno un nitrato; se comporta como divalente y tiene las características metálicas bastante acusadas. En su

tido de las pieles y en la industria del azúcar, para separar la sacarosa de la melaza. Las sales volátiles del b. colorean la llama de verde y esta propiedad es aprovechada para el reconocimiento cualitativo del mineral. Para el examen cuantitativo se le hace precipitar en forma de sulfato, prácticamente insoluble, y se pesa en esta forma.



El baribal, oso que habita en los bosques de América del Norte. En los animales adultos el tupido pelaje puede tener color negro, pardo oscuro o pardo rojizo. (Foto Duval.)





**Barnaul**, ciudad de la Unión Soviética (República Rusa), con 357.000 habitantes en 1963 y capital del territorio de Altai (261.700 km<sup>2</sup> y 2.813.000 h.). Se halla situada en la orilla izquierda del Obi, a unos 200 km al sur de Novosibirsk. El desarrollo de B. se realizó en tres etapas distintas, señaladas por el tipo de economía que prevalecía en cada una de ellas.

Esta ciudad fue fundada en 1738 como centro de elaboración de los minerales auríferos de la región circundante, pero a principios de nuestro siglo se fue transformando gradualmente de centro minero en centro agrícola y comercial, especialmente de los productos procedentes de una zona que se hallaba en constante desarrollo. A partir de 1930, cuando su población alcanzó los 80.000 habitantes, a su tradicional actividad económica, basada en la agricultura y el comercio, se sumó la de la industria, que dio a la ciudad un incremento urbanístico y demográfico desconocido hasta entonces. Hoy día B. es sede de grandes industrias metalúrgicas, químicas y alimentarias y un importante centro ferroviario en la línea de Turkestan.

**barnizado**, operación de acabado o de protección preventiva de la superficie de objetos que consiste en aplicar un barniz mediante métodos diversos. Un barniz es una suspensión fluida de componentes sólidos, finamente divididos, que, al ser aplicada sobre una superficie, se seca, por oxidación o por evaporación, y forma una película. Las superficies externas o los objetos expuestos a la intemperie requieren barnices que garanticen una buena protección; en cambio, las superficies internas o los objetos no expuestos a la intemperie sólo requieren barnices que les den un bello aspecto o un perfecto acabado.

Para obtener un buen B. las superficies deben estar bien preparadas, de modo que se presenten lisas, uniformes, carentes de porosidad. Con este fin se emplean a menudo estucos especiales.

El b. puede realizarse a pincel, por pulverización o por inmersión. Los dos últimos sistemas se emplean ampliamente en el campo industrial. El b. por pulverización o «a pistola» se realiza con un instrumento en forma de pistola al que llega aire comprimido que, con su empuje y gran velocidad, desmenuza el barniz en partículas pequeñas; se dice entonces que el barniz está «atomizado». Merece especial mención el moderno b. «electrostatico» por pulverización, el cual consiste en dar a las partículas de barniz atomizado una carga negativa y otra carga positiva a la pieza que se quiere barnizar. La carga negativa se da a las partículas sometiendo el barniz a un campo electrostático de alta tensión, y la carga positiva se transmite a la pieza por el simple procedimiento de conectarla a tierra. Con este sistema la pérdida de barniz se reduce al mínimo.

Las materias constitutivas de un barniz son el vehículo y los componentes volátiles. El vehículo, que tras la solidificación forma el revestimiento continuo y adherente a la superficie recubierta, está constituido en general por aceites (aceite de lino, aceite de ricino, etc.) o por resinas sintéticas (resinas polivinílicas, siliconas), o bien por ésteres (se usa especialmente la nitrocelulosa por sus dotes de elasticidad y resistencia). Los componentes volátiles, que se evaporan tras la aplicación, sirven para reducir la viscosidad de los barnices hasta el punto más apropiado para su aplicación y, a veces, para mantener el vehículo en estado líquido; los más usados son la acetona, los alcoholes (alcohol metílico, etílico, etc.), los hidrocarburos (benceno, tolueno, etc.) y el aguarrás.

Los b. a la goma laca, que se obtienen por disolución de goma laca en alcohol, son el tipo más corriente de b. al alcohol. Los barnices oleoresinosos se obtienen tratando un aceite secante con una resina, por lo regular en caliente, y disolviendo el producto resultante de la reacción en un disolvente, que acostumbra ser una fracción del petróleo. El secado de estos barnices se logra con la evaporación del disolvente, seguida de la polimerización de parte del aceite secante, reac-

ción que se acelera con los secantes metálicos que se añaden al barniz.

Los b. se emplean también en gran cantidad en los recubrimientos aislantes de cables y como vehículos en la fabricación de pinturas. Los b. de asfalto son negros y opacos, y se emplean en los aislamientos y recubrimientos de metales, a los que comunican una notable resistencia al calor y a la corrosión. Los b. teñidos contienen un colorante en el disolvente, y se usan para cambiar el color de una madera sin oscurecer el grano.

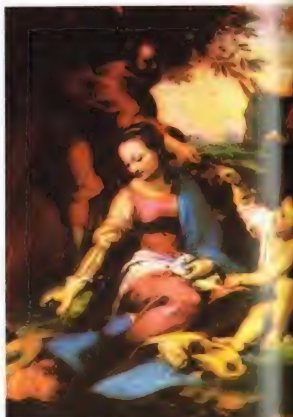
**Barnum, Phineas Taylor**, empresario de espectáculos americano (Bethel, Connecticut, 1810-1891), especialista en exhibiciones grandiosas y que inauguró una nueva época en la historia de la publicidad. Escribió un libro, *Struggles and Triumphs* (1869; Luchas y triunfos), en el que exalta las ventajas de la propaganda. Su nombre se ha convertido en sinónimo de empresario que atrae al público con el reclamo sin medida.

**Barocci, Federico Fiori, llamado el**, pintor italiano (Urbino, hacia 1528-1612). Trabajó en Roma, donde fue ayudado por Miguel Ángel. Taddeo Zuccari y el Vasari y recibió algunos encargos para el Vaticano (1560).

La elegancia formal de sus obras, de dibujo perfecto, y el fuerte colorido, rico en tornasolados,



Retrato de Pío Baroja por Ramón Casas. Museo de Arte Moderno de Barcelona. (Foto Llorca, A. Salvat.)



«Descanso en Egipto» de Federico Fiori, el Barocci. En este lienzo se perciben detalles barrocos.

le sitúan en un destacado lugar en la pintura manierista de fines del siglo XVI. Entre sus muchas obras que han llegado hasta nosotros merece la pena citar *Descanso en Egipto*, *La Visitación a la Virgen*, *El Descendimiento*, *La Sagrada Familia*, *La Natividad* (Museo del Prado). De calidad muy diversa son sus retratos, principalmente los de la Galería de los Uffizi y los del palacio Pitti.

**Baroda**, ciudad de la India occidental, en el estado de Gujarat. Se halla en la zona aluvial costera, frente al golfo de Cambay, en una zona fértil, junto al río Mahi. Antigua capital de un famoso estado principesco, B. es hoy una ciudad de 314.683 habitantes que conserva todavía el tradicional aspecto hindú que la caracterizó en los tiempos en que fue fastuosa corte de marathas. Entre frondosos jardines se elevan numerosos templos hindúes y el palacio Nazar Bagh del Gaikwar. A un artesanado muy antiguo y popular (objetos folklóricos de taracea y de hierro forjado, telas estampadas, laces, tejidos teñidos con extractos vegetales) se suman varias industrias modernas (textiles, químicas, destilerías y tabacos). *Pero B.* es famosa, sobre todo, por el fabuloso tesoro que perteneció al marajá local y que hoy se custodia en el palacio Nazar Bagh. De este tesoro forma parte la «Estrella del Sur», el más grande diamante del mundo, encontrado en las arenas diamantíferas del río Bagagem, en Brasil.

**Baroja, Pío**, novelista español (San Sebastián, 1872-Madrid, 1956). De familia acomodada (su padre era ingeniero de minas), vio los más diversos paisajes como telón de fondo de su infancia, ya que la profesión paterna obligó a los Baroja a cambiar frecuentemente de residencia: Madrid, Pamplona y luego otra vez Madrid, en donde el futuro narrador se embebe de lecturas de todas clases, desde los más ilustres escritores franceses del pasado siglo hasta los folletines de mayor popularidad. Precisamente a estas lecturas deberá luego B. una de sus obsesiones literarias: el afán de ser ameno en sus construcciones artísticas. Llegada la hora de comenzar los estudios superiores, se decidió por Medicina, carrera que cursó sin pena ni gloria hasta llegar a obtener el grado de doctor exponiendo una tesis acerca de *El dolor. Estudio psico-físico*. Durante algún tiempo ejerció como médico en un pequeño

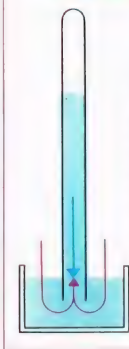
... y en Barcelona, Gesta, hasta que se hizo cargo en Madrid, de unos negocios de panadería, propiedad de su familia materna.

Por entonces B. empezó a colaborar en distintos periódicos y revistas literarias y a trabar amistad con los tipos que años después habían de ocupar lugares relevantes en las letras nacionales. A fines de siglo hizo un viaje a París, y desde entonces esta ciudad ejerció en él una especie de atracción (a pesar de su supuesta manía a lo flamenco), pues la visitó con frecuencia a lo largo de toda su vida. Su primer libro lo editó, precisamente, a la vuelta de este viaje: *Vidas sonrientes*. Un año más tarde, 1902, le llegó la hora del triunfo y publicó reconocidamente con *Caminos de avirama*, obra en la que se encuentran quintaesenciadas las actitudes «noventayochistas» de la cultura vasca.

A lo largo de sus viajes constantes por España y de las episódicas salidas a distintos lugares de Europa, nada digno de mención hay en el desarrollo de la vida del escritor. Solterón empedernido, con un ritmo de vida monótono, dedicado a la lectura, la lectura y algunos íntimos confidenciales, B. presenta en su contextura vital rasgos especialmente de hombre hurano, arisco, que no responde excesivamente a la realidad, ya que, a través de su malhumor perpetuo, es fácil encontrar en él una vena de ternura y sensibilidad, todo ello aderezado con un profundo aire de melancolía y escepticismo fácilmente perceptible en sus narraciones. En 1912 adquirió la casa de Irujo, en Vera de Bidasoa (Navarra), que los B. convirtieron, al paso del tiempo, en lugar cómodo de trabajo y reposo a la vez. La obra de B. fue ampliándose, y el año 1935 llevó su distrito de ingreso en la Real Academia Española de la Lengua, siendo contestado, en nombre de la Corporación, por Gregorio Marañón. Al estallar la guerra de Liberación española, B. pasó a Francia, donde residió hasta 1937, año en que volvió al país. Reanudó el ritmo de su trabajo, otra vez en Madrid, escribió sus últimos libros y, lo que es de mayor interés, sus apasionantes memorias, tituladas *Desde la última vuelta del camino*. Tras una larga enfermedad, murió en la capital española el 30 de octubre de 1956.

Por lo que se refiere a su labor literaria, asombraría comprobar la cantidad ingente de páginas que dejó escritas. Un crítico español dijo en cierta ocasión, sobre el «caso Baroja», que si se atiende al número, apenas un Balzac o un Galdós resisten la comparación (Eugenio G. de Nora). Por lo que se refiere a la calidad, es innegable reconocer las dotes de auténtico artista que se hallan siempre presentes en su quehacer. En primer lugar, su universalidad temática, abordando tantos aspectos de la vida que llega a hacer de las criaturas y puestas barojianas una lección fresca, vital, de todo un mundo puesto en pie. En segundo lugar, la concisión a su estilo, donado de autenticidad, espontaneidad y sencillez tales que le colocan en uno de los primeros puestos de los narradores hispánicos. Aparte de los citados anteriormente, sus libros se aproximan al centenar. Agrupó sus novelas en series o trílogos: «Tierra Vasca»: *La casa de Arzgorri*, *El mayorgazgo de Labraz*; y *El último de los aventureros*; «La vida fantástica»: *Crónicas de perfección*, *Aventuras, inventos y mixtificaciones* de *Silvestre Parados* y *Parados*; rey; «La raza»: *La dama errante*, *La ciudad de la niebla* y *El árbol de la ciencia*; «La lucha por el poder»: *La busca*, *Malta hierba* y *Aurora roja*; «El mundo»: *La feria de los discretos*, *Los últimos románticos*, *Las tragedias grotescas*; «Las ciudades»: *Cólar o nada*, *El mundo es así* y *La sensualidad perversa*; «El mar»: *Las inquietudes de Monte Andía*, *Liberación de las arenas*, *Los pilotes de altura* y *La estirpe del capitán Clonista*; «Agonías de nuestro tiempo»: *El gran torbellino del mundo*, *Las veleidades de la fortuna* y *Los amores tardíos*. La serie de «Las memorias de un hombre de acción», biografía novelada de Eugenio Aviraneta, abarcan veintidós volúmenes, entre los que destacan: *El aprendizaje de conspirador*, *Los caminos del mundo*, *Los recorridos de la*

## BARÓMETRO DE TORRICELLI



Barómetro de mercurio ideado por Evangelista Torricelli: el mercurio, presionado por la atmósfera, tiende a introducirse en el tubo, en tanto que el peso de la columna de líquido actúa en sentido contrario hasta producirse el equilibrio.



A la izquierda, barógrafo al que se ha levantado la envoltura protectora. En los barógrafos una pluma metálica provista de tinta señala gráficamente las variaciones de presión en un rollo graduado que gira. A la derecha, barómetro aneroides. Si bien los barómetros aneroides son menos exactos que los de mercurio, en la práctica se emplean mucho por ser más manejables.

(Foto Archivo Salvat.)

astucia, *Las figuras de cera*, *La nave de los locos*, *Los caudillos de 1830*, *La vida doliente*, etc. Cultivó también el ensayo de tono autobiográfico: *Juventud y egolatría*, *Las horas solitarias*, *Divagaciones apasionadas*, así como la poesía: *Canciones del suburbio*.

**barómetro**, aparato para medir la presión atmosférica (del griego *báros*=presión, *métrōn*=medida). El primer b. lo ideó Evangelista Torricelli\* cuando trataba de explicar que las bombas aspirantes no pueden hacer subir el agua más allá de cierta altura.

Un b. de mercurio de Torricelli se puede construir fácilmente. Se llena de mercurio un tubo delgado de vidrio de unos 80 cm de longitud y cerrado por un extremo; se tapa el otro extremo y se sumerge en una cubeta que contenga también mercurio; si entonces se destapa se verá que el mercurio del tubo desciende unos centímetros, dejando en la parte superior un espacio vacío (cámara barométrica o vacío de Torricelli). La

altura de la columna de mercurio en el tubo, medida desde la superficie del mercurio de la cubeta, es de 760 mm al nivel del mar y en condiciones normales. Torricelli dedujo que la presión ejercida por la atmósfera sobre la superficie libre del mercurio de la cubeta era suficiente para equilibrar la presión ejercida por la columna. La altura de dicha columna constituye, por lo tanto, una medida de la presión atmosférica. Lo mismo puede decirse de una columna de agua que, a causa del menor peso específico, puede ascender en el tubo de una bomba aspirante a una altura algo mayor de 10 m: exactamente a 10,33 m = 0,76 x 13,59, siendo 13,59 el peso\* específico del mercurio.

Posteriormente, habiendo observado que la presión atmosférica disminuye en proporción a la altitud sobre el nivel del mar y comprobada la dependencia entre condiciones atmosféricas y presión, se trató de idear otros b. de mercurio más adecuados al uso normal, entre ellos el llamado de «sifón». Esquemáticamente, este b. consiste en







Barraca valenciana. De base cuadrilonga, hechas con adobes y cubiertas con cañas a dos aguas muy vertientes, estas viviendas rústicas son corrientes en las huertas de Valencia y Murcia. En sus obras de ambiente regional, Blasco Ibáñez dio relieve universal a tales construcciones. (Foto Martín)

un tubo en U, con uno de los brazos cerrado y de 1 m de longitud y el otro corto y abierto, contenido mercurio. Al variar la presión atmosférica, varía la diferencia de niveles del mercurio en las dos ramas.

El b. de Fortin se compone de un tubo torciliano que se introduce en el mercurio contenido en una cubeta de vidrio de forma tubular, provista de una base de piel de gamo cuya forma puede ser modificada por medio de un tornillo que se apoya en su centro y que, oportunamente girado, lleva el nivel del mercurio del cilindro a rozar la punta de un pequeño cono de marfil. Así se mantiene un nivel fijo. El b. está totalmente recubierto de latón, salvo dos ranuras verticales junto al tubo que permiten ver el nivel del mercurio. En la ranura frontal hay una graduación en milímetros y un nonius\* para la lectura de décimas de milímetro. En la posterior hay un pequeño espejo para facilitar la visibilidad del nivel. Al b. va unido un termómetro. Los b. Fortin se usan en los laboratorios científicos para las medidas de alta precisión, y las lecturas deben ser corregidas teniendo en cuenta todos los factores que pueden influir sobre las mismas, tales como la temperatura del ambiente, la aceleración de la gravedad del lugar, la tensión de vapor del mercurio, etc.

Con vistas a la difusión de los b. para mediciones de alturas y para la previsión del tiempo se han ideado unos b. metálicos más manejables y económicos que el de Fortin, son los llamados aneroides y holostéricos, si bien son menos precisos. El primero está formado por un tubo de sección elíptica doblado en forma de aro, en el que se ha obtenido una alta rarefacción. El tubo doblado queda fijo en un punto y la extremidad

de los dos semicírculos así obtenidos es móvil. Con el aumento de la presión atmosférica, el tubo tiende a cerrarse; en el caso contrario tiende a abrirse. La extremidad de los dos semicírculos está unida a los extremos de una batirita que gira sobre su centro; ésta, a través de un juego de engranajes y palancas, hace mover un índice. El b. metálico holostérico está formado por un recipiente aplanado, de superficies onduladas, en el que se ha logrado una intensa rarefacción antes de cerrarlo; en una de las caras se apoya un resorte que, con las variaciones de la presión atmosférica, hace mover un índice por medio de un juego de palancas.

**barógrafo.** Si un b. metálico holostérico se modifica de manera que pueda anotar gráficamente sus variaciones, se tiene un barógrafo. En éste, las variaciones de la presión exterior se anotan mediante un mecanismo accesorio: una una metálica, unida a la palanca del instrumento, traza sobre un rollo de papel, que gira y está debidamente graduado, el «barograma».

**barón,** título de dignidad cuya importancia varía más o menos según los distintos países. En un principio se designaba con este término a un noble ilustre, pero cuando se constituyeron las jerarquías feudales fue exactamente un señor, superior al simple noble sin título, pero inferior al conde. En Inglaterra se dio el nombre de b. a los pares del reino, y en tiempos de Jacobo I, a título oneroso para aliviar los gastos del estado, se creó el título de *baronet*, que era intermedio entre b. y caballero. La dignidad de b. y el territorio sobre el que tiene jurisdicción ese título se llama baronía.

**barquillo,** lámina delgada de pasta, hecha con harina sin levadura, azúcar o miel y a veces canela a la que se daba antes una forma convexa, como de barco. Actualmente se le da forma de canuto, más ancho por uno de sus extremos. En algunos lugares de España se conserva la costumbre, que se remonta a la Edad Media, de comer b. en algunas grandes solemnidades, como, por ejemplo, en Navidad.

**Barquisimeto,** ciudad venezolana (199.700 habitantes según el censo de 1961), capital del estado de Lara (19.800 km<sup>2</sup> y 519.958 h. en 1964). Está situada al O. de Caracas y al SE. de la región de Segovia. El distrito de B. ha vivido tradicionalmente de la agricultura (cereales, café, cacao) y de las minas de hierro, azufre y, sobre todo, cobre (Aroa), cuya prosperidad fluctúa con los precios del mercado internacional. En 1877 B., que ya era importante nudo de carreteras, quedó unida con el ferrocarril (el primero de América del Sur) que se había construido, en 1839, para unir Aroa con Tucacas. Desde 1950 toda la región de Segovia, que en general es pobre y estaba poco poblada, está transformándose gracias a la construcción de una gran refinería de petróleo al O. de la península de Paraguaná, a la apertura de una nueva carretera que une Caracas y Puerto Cabello con Coro y el lago de Maracaibo y al moderno y vasto complejo industrial de Morón (industrias químicas).

B. fue fundada por Villegas en 1552, en una región habitada por numerosas tribus indias que desaparecieron en el transcurso de las guerras subsiguientes. En la época de la guerra de la independencia el ejército patriota fue casi aniquilado en B. a causa de un terremoto.



Arilla, vista de Barranquilla, la importante ciudad colombiana que inició su espléndido desarrollo cuando fue enlazada por ferrocarril con Puerto Colombia y cuyo cosmopolitismo queda reflejado en la fotografía de la derecha, que corresponde al Paseo de Bolívar. (Foto SEF.)



**barró**, pieza de metal, madera u otra materia, de forma prismática o cilíndrica y más larga que ancha. Este término admite muchas acepciones, derivadas de su primitiva significación.

A veces el vocablo se toma en sentido figurado, en lenguaje forense se llama b. al recinto en el que se colocan los procuradores y abogados defensores, y en ocasiones también designa al tribunal. En geografía, b. es el banco o bajo de arena que se forma en la entrada de alguna ría, en la desembocadura de un río y en las angosturas de mares o lagos, haciendo peligrosa la navegación. En heráldica el vocablo indica a la pieza honorable que representa el talahí de la espada del caballero y que, en sentido diagonal, de izquierda a derecha, ocupa el tercio central del escudo; por extensión se llama también b. a otras liras que aparecen en ciertos escudos, como las famosas b. de Aragón y Cataluña, y que en realidad deben llamarse bastones.

En general, en el vocabulario propio de los diversos oficios, con la voz b. se designa a diversas piezas que por su forma y por el uso que se hace de ellas corresponden a su primitiva definición.

**barraca**, término con el que se designa a una caseta o albergue construido toscamente y a base de materiales ligeros. En España son muy típicas las b. de la huerta valenciana y murciana, construidas con adobes, de planta cuadrangular y techo de cañas o de plantas muy inclinadas. También se llama b., por el parecido en su construcción, a ciertas casetas de feria. El nombre de barraca se da a determinadas construcciones de carácter provisional, casi siempre de madera, que tanto sirven para alojar personas (por ej., en los campamentos militares) como géneros o víveres.

**barranco**, hondonada muy profunda que labran en la tierra las aguas superficiales. ERO-SIC.

**Barranco Yaco**, paraje de la provincia argentina de Córdoba, escenario del asesinato de Juan Facundo Quiroga, el 16 de febrero de 1835, por una patrulla mandada por el capitán Santos Pico.

**Barranquilla**, ciudad de la Colombia septentrional (497.000 h. en 1963), capital del departamento Atlántico (3.452 km<sup>2</sup>; 697.260 h.), situada a 16 km del océano, en la desembocadura del río Magdalena. Fundada en 1629, la ciudad no alcanza hasta 1930 un gran incremento demográfico y urbanístico, cuando el desarrollo de la navegación a lo largo del Magdalena, la apertura al tráfico oceánico de su propio puerto en aquel río y la inauguración del ferrocarril hasta Puerto Colombia la convirtieron en el puerto más importante del país y, al mismo tiempo, en un centro industrial muy floreciente, sobre todo en el campo textil, metalúrgico y del cemento y en la construcción de buques de cabotaje.

Actualmente B. disputa a Medellín y Bogotá la primacía en el comercio de la nación. Diversas líneas marítimas la enlazan con Nueva York y con otros puertos de América del Norte, y cuenta con un aeródromo. La ciudad, con amplias plazas y parques, tiene aspecto moderno y acogedor.

**Barraquer, Ignacio**, oftalmólogo español (Barcelona, 1884-1965). Estudió en la Facultad de Medicina de Barcelona, de la que más tarde fue profesor. Médico de fama internacional, publicó numerosos trabajos dando cuenta de sus estudios e investigaciones, principalmente en el campo de la cirugía ocular. Fue autor, aparte de otros procedimientos operativos, de un nuevo método de extracción de cataratas por aspiración, erisifaco y facerisifaco, que ha sido estudiado por los oftalmólogos de todo el mundo.

Por sus indiscutibles méritos se le concedió el premio Coudet en 1948 y fue requerido para que diera conferencias y realizara sesiones operatorias en Agra, Países Bajos, Queta, Bradford, Nueva Orleans y Habana.

En 1947 fundó el *Instituto Barraquer* de Barcelona, del que era presidente y donde sus hijos continúan actualmente su labor.

**Barrault, Jean-Louis**, actor teatral y cinematográfico francés y director de teatro (Vésinet, 1910). Tras un período de formación junto a Dullin y Decroux, B. se dio a conocer con un audaz espectáculo de pantomima, casi enteramen-

te mudo, titulado *Autour d'une mère*. En esta obra, basada en la novela de Faulkner *As I Lay Dying*, B. revelaba la influencia de las teorías de Gordon Craig y de Artaud. Idéntica búsqueda de estilo se percibía en *Nannette* (1937), versión libre de la tragedia *Numancia* de Cervantes. Al mismo tiempo, su fama iba en aumento con películas como *Le puritain* (1938) y *L'orage* (1939). Durante la segunda Guerra Mundial, B., casado ya con la famosa actriz Madeleine Renaud, tomó parte en diversos espectáculos y dirigió en el *Comédie Française* dos importantes versiones de *Phédre* de Racine y de *Le Soulier de Satin* de Claudel. De la misma época son sus pantomimas del personaje *Bastille*, especie de Pierrot moderno, que dio a conocer a todo el mundo en el film *Les enfants du Paradis* (1946) de Marcel Carné. En 1946 fundó la compañía Jean-Louis Barrault-Madeleine Renaud, de tan dilatada y noble ejecutoria. Entre las obras más importantes dirigidas por B. figuran: *Hamlet*, de Shakespeare; *Partage de nuit*, de Claudel; *Ocace-toi d'Amélie*, de Feydeau; *Amphitryon*, de Molière; *Plaisir*, de Lucrèce; de Giraudoux; la *Orestie*, de Esquilo; *Histoire de Vasco*, de Schöndach. Ha realizado por todo el mundo una serie de triunfantes giras. En 1958 B. fue nombrado director del «Odéon», el segundo teatro oficial de Francia. Ha publicado también un volumen de ensayos y de memorias, titulado *Reflexions du comédien* (1949), y su compañía edita asimismo una serie de cuadernos culturales, los *Cahiers de la compagnie Jean-Louis Barrault-Madeleine Renaud*.

**barrena**, herramienta que sirve para perforar, ya sea madera, piedra, etc. Consta de una barra de acero, de longitud y anchura variables, que en parte es recta y en parte tiene forma helicoidal. La sección recta suele terminar en una anilla por la que se hace pasar un mango, en tanto que la parte helicoidal tiene los bordes corantes y termina en una porción enrollada en hélice menor y acabada en punta para facilitar su penetración. Las hay de diversos tipos y tamaños, según el material que deban perforar.

En términos aeronáuticos se habla de «entrar en barrena» cuando un avión desciende (ya sea



por voluntad del piloto, ya por accidente) verticalmente y en giro. La b. voluntaria constituye una forma de la acrobacia\* aérea.

**barreno**, agujero practicado en una roca o en cualquier obra de fábrica, que se rellena de pólvora o de cualquier otro explosivo para hacerla volar.

**barrera**, valla o verja, de madera o de hierro, que sirve para atajar un camino o un paso o cerrar un lugar cualquiera. Puede abrirse y cerrarse como una puerta, ya en su totalidad, como las que se ponen para cerrar un camino, o sólo en parte, como cuando constituye una cerca que circunda una amplia extensión.

Antiguamente, y en términos militares, se llamaba b. a un atrinchamiento construido con rapidez para cortar el paso al enemigo. Y en general, b. es todo lo que impide el paso, ya sea en tierra o en el mar, como las b. de escollos que impiden el paso de los buques o de las minas que con el mismo fin se utilizan en la guerra.

**barrera de fuegos**. Término militar que indica una forma de ejecución del tiro, principalmente el de la artillería. Consiste en crear una cortina lineal de fuego para impedir u obstaculizar el avance del enemigo (b. fija) o para facilitar el de las tropas propias (b. móvil).

En el aplan de defensas de una posición se prevén unos fuegos de detención, que se aplican sobre una o varias líneas del terreno situado delante de la organización defensiva e incluso en su interior si el adversario ha penetrado en ella. Dichos fuegos de detención se realizan mediante un tiro de alta alza a fin de formar una barrera profunda, densa y continua que se denomina «b. principal de fuegos», y cuyo objeto es detener al enemigo que avanza. En cambio, en el ataque se emplea la b. móvil para apoyar el avance de la infantería, moviéndola delante de ella y ajustándola a su velocidad de progresión.

**Barres, Maurice**, novelista, periodista y ensayista francés (Charmes, 1862-Paris, 1923). Entre los últimos años del siglo XIX y la primera Guerra Mundial, Barres formó parte del amplio sector de la cultura francesa que se rebelaba ante la herencia espiritual e intelectual del siglo XIX y de la Revolución. Fue antirracionalista, antipositivista, antinaturalista, antidecadente y antipublicano. En sus novelas triunfaron plenamente el irracionalismo moderno y el nacionalismo. Experimentó una evolución que le llevó de una posición de individualismo extremo al culto de la tradición, de la tierra y de los muertos, o sea de *la calle da maré* (El culto del yo) pasó a los tres libros del *Roman de l'énergie nationale* (Novela de la energía nacional). En el primero de ellos, *Les déracinés* (1897), Los desarraigados, los jóvenes protagonistas simbolizan la ruina a que está destinado todo aquel que se «desarraiga» de la propia realidad nacional; le siguen *L'appel au soldat* (1900), Llamamiento al soldado y *Leurs figures* (1902, Sus rostros). Publicó después muchos otros libros, en gran parte inspirados en la guerra y en los problemas del momento. El más característico de ellos es *La France*, sumando a las filas del movimiento monárquico y reaccionario de *L'Action Française*.

**barricada**, parapeto improvisado, hecho con barricas y otros materiales, como adosques de las calles, vigas, vehículos, etc., que sirve para detener o estorbar el paso por una calle u otro lugar angosto. Las b. son propias de las luchas callejeras. Los ciudadanos de París fueron quienes las introdujeron en las guerras civiles del siglo XVI, y a partir de entonces aparecieron en los combates callejeros de todo el mundo. Para que no interrumpiera el tránsito en un momento determinado, se levantaron dos b. paralelas, de modo que una recubría el extremo libre de la

otra, dejando así un paso que se puede cerrar con una barrera. Las b. se emplean también como un obstáculo contrarío en la defensa militar de las poblaciones.

**Barrie, Sir James Matthew**, novelista, autor dramático escocés (Kirkcubright, Escocia, 1860-Londres, 1937). Sus obras teatrales más importantes son: *Quality Street*, *The Admirable Crichton* (El admirable Crichton), de la que se hizo una versión cinematográfica, y, sobre todo, *Peter Pan* (1904), comedia infantil en la que un ambiente de ensueño y de evocaciones de la infancia definen los caracteres más esenciales del autor. Otras obras suyas son: *The Old Lady Shows Her Medals* (Las medallas de la vieja señora) y *Mary Rose* (1920).

**Barrientos, María**, soprano española (Barcelona, 1885-San Juan de Luz, 1946). Debutó a los quince años en Barcelona con la ópera *Di-monal*, alcanzando un resonante éxito por la calidad y potencia de su voz. Más tarde se presentó en Italia, y desde entonces todas las representaciones en que tomó parte, en Europa y en América, fueron una serie ininterumpida de éxitos. Se retiró de la escena en 1907, pero a los tres años reapareció en Buenos Aires. Colaboró en numerosos conciertos e hizo de las óperas *Lucia, Parícuti*, *El barbero de Sevilla*, *Traviata* y *Son-nubula* verdaderas creaciones. Fundó en la Escuela Municipal de Barcelona un premio anual para ampliación de estudios en el extranjero.

**barril**, recipiente de madera, de diversos tamaños y formas, que sirve para guardar o transportar vinos, licores u otros líquidos. Generalmente suele ser de forma cilíndrica, más ancho en la parte media que en los extremos. Consiste de huecos (que son las tablas que forman sus paredes curvas, de tapa, de fondo y de aros que refuerzan todo la armazón y que pueden ser de madera o de hierro. Antigüamente el b. fue una medida para líquidos.

**barrio**, ciudad\*.

**Barrios, Eduardo**, novelista chileno, nacido en 1884. Después de viajar por toda América, luchó en su país, director de la Biblioteca Nacional y ministro de Educación Pública. Las primeras obras de su producción literaria fueron una serie de dramas de carácter social, entre ellos *Vivir* (1916); pero pronto abandonó el teatro para dedicarse a la novela, en la que se preocupó más por el alma de sus personajes que por sus aventuras. Por ello se le considera como uno de los maestros de la novela psicológica en Chile. En su primera obra de este género, *El niño que culpó a un amor* (1915), mostró su gran capacidad para el análisis del espíritu humano, a la vez que *Un perdido* (1917), tal vez el mejor de sus libros; *El hermano asno* (1922); *Página de un pobre diablo* (1923) y *La vida sigue* (1927). En todas ellas revela un fuerte estilo impresionista y el gusto y capacidad para novelar casos psicológicos raros. Después de veinte años de silencio publicó *Tamarugal* (1944), recuerdo de sus experiencias en una salitrera; *Gran señor y rajadillo* (1948) y *Los hombres del hombre* (1950), en la que retorna a la línea de sus primeras narraciones.

**Barrios, Justo Rufino**, general y político guatemalteco (1835-1885), llamado *el Reformador*. Partidario de las ideas democráticas, luchó incansablemente para alcanzar su triunfo y llegó a ocupar el cargo de presidente de la República, prestando desde este puesto grandes servicios al país. En 1885, al ser reelegido, conoció el proyecto de formar una confederación de estados centroamericanos. Pero al querer realizar su proyecto por la fuerza de las armas murió en el campo de batalla.

**barro**, tierra\*.

## Barroco

En su origen el término b., en cuanto definición de un estilo, tuvo un sentido negativo y desdenoso. Sólo recientemente se ha llegado a una precisión definitiva del significado original del vocablo. Se han descargado, pues, las interpretaciones más corrientes, según las cuales b. deriva de la palabra «barroco», que indicaba una fórmula silogística tomada de los filósofos escolásticos, o bien de «barrocco» o «barrocches», nombre de una especie de conchero ustrinario que, en el uso dialectal italiano, era sinónimo de embrollo o trampa. En la actualidad puede considerarse como cierta la derivación de este término del vocablo portugués «barroques», que significa una perla de forma irregular y que, introducido en Francia (*baroque*), adquirió su sentido, de modo especial en el lenguaje común, el distinto significado de raro o extravagante y se usó primordialmente para definir formas de arte que se juzgaban excéntricas. El uso del término b., como expresión de la crítica de arte y de valoración estética, se remonta a la segunda mitad del siglo XVIII, refiriéndose primero a las artes figurativas (arquitectura, escultura) y después también a la literatura y, en particular, a la poesía. Pero aun en tal acepción mantuvo su significado de algo nuevo, se incluyó, por ejemplo, en las palabras los modelos y manifestaciones de un arte y de un gusto complicados y refinados, propios para suscitar asombro y maravilla. Surgida del área artística-cultural manierista\*, la noción del b. se extendió rápidamente por la convergencia de ciertos aspectos y la persistencia de caudales comunes, por toda la cultura de la Europa occidental. El significado polémico y hasta desdenoso del término b., pronunciado por primera vez en el siglo del enciclopedismo y del neoclasicismo como condena de formas artísticas oscuras y vacías, se mantuvo hasta el año 1800 entre los románticos, si bien un tanto atenuado; sólo al terminar el siglo XIX se inicia una revalorización del b., sobre todo por obra de Einarich Wölfflin y de Eugenio D'Oros\*, en una situación cultural particularmente predisposta a interesarse por todos los sectores del arte. La época del impresionismo, en pintura, del simbolismo en poesía, del wagnerismo en música y del modernismo en arquitectura, condujo a la constatación de un gusto por la búsqueda de una justificación y, al mismo tiempo, expresa un impulso renovador reproducible en actitudes y situaciones que podrían hallar su origen en la época barroca.

Si nos limitamos a observar en el b. su aspecto decorativo y raro, el desprecio a las realidades, la búsqueda de originalidad a toda costa, de predominio de las líneas curvas sobre las rectas, de la fantasía sobre la fiel representación de la realidad, la exploración de la psicología humana en todas las sensaciones, los sentimientos, las épocas en que el fácil abandono al retorcimiento, los darwinismos que tales aspectos no son peculiares del mundo que siguió al Renacimiento, sino que se hallan con frecuencia en toda la civilización; por ejemplo, en la antigüedad tuvieron ya una grandiosa manifestación en el helénismo\*. El genial crítico Eugenio D'Oros, partiendo de esta comprobación, propuso considerar el b. como una corriente histórica, como una inclinación del gusto que se manifiesta en todas las épocas y en todas las zonas geográficas.

Pero al polemizar con la ampliación del concepto del b. propuesta por D'Oros, muchos críticos de arte han señalado, por el contrario, entre el Renacimiento y el b., otra gran fase estilística: el manierismo\*. En efecto, el manierismo presenta, aun dentro de un mismo afán de originalidad y liberación de las reglas, elementos precisos que lo distinguen del b.: una mayor abstracción, el gusto por temas más complicados y de mayor dificultad de interpretación y un menor respeto por la realidad y los datos históricos complejos.

La distinción entre manierismo y b., aceptada



La majestuosa fachada del Obradoiro de la catedral de Santiago de Compostela es un claro exponente de la difusión del estilo barroco en la península ibérica. Altra de Casas Novas, por su elevación y por la profusión de estatuas, molduras y adornos produce un maravilloso efecto al observador. (Foto Salmer.)





Fachada del Palacio del Marqués de Dos Aguas, de Valencia, notable muestra del barroco español.



México fue uno de los lugares donde en los dos siglos del estilo barroco se construyeron los más importantes edificios. En la fotografía, vista de la basílica de Nuestra Señora de Guadalupe. (Foto SEF.)

desde hace varios decenios en la historia del arte, se plantea ahora como problema incluso en la crítica e historia de la literatura: así, el erudito Ernst Robert Curtius\* propone sustituir la palabra b. por manierismo, entendiendo, según la teoría de D'Ors, el propio manierismo como una corriente del gusto. La distinción histórica entre manierismo y b. se presenta todavía mucho más difícil en literatura que en las artes figurativas.

**Arte.** Aun cuando por lo general la expresión b. se usa para indicar todo el período de la historia del arte comprendido entre el Renacimiento y el neoclasicismo, puede aplicarse también, en sentido más amplio y sin perder de vista la complejidad de los fenómenos artísticos, al período de la historia que transcurre, a *grosso modo*, entre 1600 y 1750. En su sentido propio, el b. responde a la característica actitud estilística del siglo XVII, fastuosa y sensualmente afectiva, que maduró en Roma, en torno al 1630, y conoció su esplendor durante los cuatro decenios centrales del siglo, en especial por obra de Gian Lorenzo Bernini (su más característico exponente en la escultura labrada en mármol y uno de sus mayores impulsores en la arquitectural, de Pietro de Cortona en la pintura y de Francesco Borromini en la invención de estructuras arquitectónicas. Difundióse después, con mayor o menor intensidad, por todas las naciones de Europa, adquiriendo singular desarrollo en España, en Portugal y en los países hispanoamericanos que entonces pertenecían a las coronas de ambas naciones. Su última fase, entre 1720 y 1750, será el estilo llamado rococo o rococó, que se mostró con singular vigor, más que en Francia, en los países germánicos.

Aunque caracterizado en sus límites históricos por el desdén neoclásico, que le juzgó de modo negativo como un inadmisiblemente abandono de las reglas de la belleza y expresión de un mal gusto delirante, el b. puede considerarse, en realidad, ya como una continuación del Renacimiento, ya

como una oposición a éste. Fue continuación en cuanto los artistas se basaron en el estudio de los antiguos, reconocieron como ejemplos supremos a los grandes maestros del siglo XVI y tuvieron, como estos últimos habían tenido, una visión sintética del espacio a través de la perspectiva y la subordinación de cada elemento de la obra a un motivo central, de modo que los detalles adquirían importancia tan sólo al relacionarlos con el conjunto.

Pero el b. estuvo en oposición con el ideal clasicista del Renacimiento al incluir en sus concepciones artísticas un elemento dinámico exacerbado, un sentido de la forma abierta y de la visión en profundidad que venía a romper el equilibrio compositivo y formal, tendiendo a mostrar la representación fantástica (espectáculo en sí mismo transitorio) con caracteres de permanencia. En tales casos, la composición parece prolongarse en todos los sentidos, y remitirnos siempre a algo que se halla situado más allá de ella misma. Así conseguía el b. suscitar el efecto de su esencial aspiración: la sensación de lo ilimitado y, en cierto modo, de lo infinito. Contra lo característico del Renacimiento, cultivador de la armonía clásica, el b. prefería la exageración de la monumentalidad, consiguiendo, mediante movimientos de las masas y fuertes contrastes de luz y sombra, efectos dramáticos. A partir de 1630 hallamos en la arquitectura, con creciente frecuencia, las superficies onduladas, las plantas elípticas y las trabazones interrumpidas. La escultura asume, cada vez más, un papel decorativo que tiende progresivamente a integrarse, como parte esencial, en la composición general, mientras que las grandes pinturas murales y, sobre todo, las de las bóvedas, acentúan y extienden ese gusto por la teatralidad, que invade también los fondos de los retratos pintados y, en las iglesias, los grandes altares, de estructuras complicadas y de un dramático dinamismo.

Es un fenómeno complejo cuya paternidad no

puede atribuirse exclusivamente a las exacerbaciones de Miguel Ángel en su *Inicio Final* de la Capilla Sixtina. Más fundamentado es probar de individualizar sus elementos en las condiciones histórico-culturales de los decenios precedentes. A fines del siglo XVI se produjo una reacción contra el gusto del manierismo. De un lado surge una dramática valorización de aquellos motivos heroicos de la cultura del Renacimiento que encontraron su injerto en la Contrarreforma; expresión de esta tendencia profundamente revolucionaria fue el arte escorialense y la pintura del Greco y de Caravaggio, que introdujeron en el arte nuevos contenidos religiosos y morales y condujeron a una radical renovación del lenguaje figurativo. Por otra parte, a medida que con el declinar de las fuerzas protestantes se fortalecía el triunfo de la Iglesia católica con el apoyo de España (que culminó en 1620 con la victoria de la montaña Blanca, cerca de Praga), hallamos en el b. una vigorosa reanudación de los motivos estrictamente renacentistas. Se abre camino, en la pintura, el eclecticismo académico, que auge, con un estilo de elevado tono literario, las tradiciones artísticas del siglo XVI y un acentuado interés por la decoración.

La Iglesia católica usará para sus fines litúrgicos la grandiosidad y la complicación de las formas del b. El naturalismo tendrá una importancia capital para expresar el misterio de una manera comprensible a las masas. Los cuadros devotos tal como hoy los conocemos, con las populares alegorías (la Cruz, la Gloria, el Irón, la calavera, el éxtasis celestial, la mirada en rapto doloroso o apasionado), tienen su iniciación en el eclecticismo y el naturalismo decorativos. Con ellos se vuelve a la estabilización de la iconografía sacra. Por otra parte, la Iglesia, rechazando la tendencia luterana a dejar desahucios y sin adornos los edificios del culto, reconocía en el arte un poderoso medio de prestigio y cuidaba de dictar a los artistas programas muy pre-

gusto, pudiéndoles, ante todo, que ilustraran la verdad de la fe y de los sacramentos y la exaltación de toda una vasta gama de nuevos temas devocionales: la Inmaculada Concepción y el nacimiento, los sufragos y las indulgencias, los nuevos mártires de las misiones y las siete obras de misericordia (a las cuales Lutero y Calvino negaban poder de redención).

La difusión del b. llegó hasta los confines de Europa debido en gran parte a la pintura, en especial gracias a la compleja e inagotable actividad de Rubens, el cual, con el apoyo de la dinastía española, introdujo su arte en las pinturas cortes, creando un verdadero estilo internacional.

Del mismo modo, las formas arquitectónicas del b., a través de la península ibérica, se desarrollaron activamente en América del Sur. De este modo se transforman barrios y ciudades enteras dentro de una nueva urbanística. E incluso en todos los aspectos de la decoración, desde la cromografía hasta los atavíos y utensilios, se aplican las características del nuevo estilo. Verdadera red de la cultura artística del siglo XVII, el b. se desenvuelve en mallas finísimas a través

de España y de Italia, en la Flandes hispánica y católica, en Austria y en Alemania.

En la península ibérica la arquitectura barroca se distingue por la acentuación de la riqueza ornamental, que no se conforma, como en Italia y Francia, en decorar lujosamente los interiores, sino que cubre las fachadas con riquísima y abundante decoración, llegando (junto con el b. mexicano) a la culminación del estilo en el siglo XVIII. Pero estas características tan complicadas tienen sobrios orígenes. El primer período español del estilo, en los comienzos del siglo XVII, es de inspiración herreriana, y la obra más representativa es el austero convento de la Encarnación en Madrid. Es casi imposible pensar que formas tan simples se pase al llamado estilo «churrigüesco», donde la gran riqueza ornamental se combina con el descoyuntamiento de las formas en fachadas y retablos. Y es necesario hacer notar que este estilo es totalmente distinto al borrominesco, el cual apenas tiene aceptación en la arquitectura hispánica. Aunque es José de Churriguera el creador del estilo, y a él se deben importantes y fastuosas obras, como el retablo de San Esteban de Salamanca, en Ma-



Verónica, de Pedro Roldán (Museo Nacional de Escultura, Valladolid). La escuela de imagineros castellanos y andaluces fue el capítulo más importante de la escultura barroca española. (Foto Llorca, Arch. Salvat.)



La Magdalena, de Pedro de Mena. Museo Nacional de Escultura, Valladolid. (Foto Llorca, Arch. Salvat.)

drid culmina con las construcciones de José de Ribera, el cual llega, en algunas de sus obras (Hospicio, torre de la iglesia de Monserrat, etc.), a un verdadero delirio ornamental. Por toda la península se extienden rápidamente las formas del estilo b., pero son notables las diferencias que se observan en las diversas escuelas, no sólo en las ultramarinas, sino en las peninsulares. Es de destacar, entre los majestuosos y expresivos edificios construidos en el siglo XVIII, el palacio del Marqués de Dos Aguas, en Valencia, obra de Hipólito Rovira; la fachada del Obradoiro de la Catedral de Santiago (1738), de Casas Novoa; y el Colegio de San Telmo (1722), de Leonardo de Figueroa.

En Portugal también adquiere el b. su plenitud en el siglo XVIII. Pero es en Brasil donde el b. portugués llega a sus últimas consecuencias. El b. peninsular, por lo tanto, no se limita a su área geográfica, sino que se extiende por casi la totalidad de América y llega hasta los confines de Asia (Filipinas, Macao, Goa, etc.). En Hispanoamérica, donde el cruce de sangres produce fructífero mestizaje, al injertarse en el b.



elementos indígenas, se produce una nueva floración del estilo. Uno de los lugares donde se construyen los más importantes edificios en los dos siglos del b. es México. Entre las obras más bellas de su arquitectura dieciochesca se encuentran la basílica de Guadalupe, la fachada del Sagrario de la catedral y la capilla del Pocito; destacando asimismo por su poliorrma las iglesias poblanas. En las antiguas ciudades del virreinato del Perú, la columna salomónica, junto con la hojarasca decorativa indígena, llega a convertirse en su característica principal. En Lima, Cuzco y Potosí se levantan soberbias edificaciones. En el Ecuador, Colombia y Venezuela, ciudades como Quito, Tumija y Bogotá aún adornan sus edificios religiosos con artesanos moriscos. En la Argentina, aunque a veces exista (como en la catedral de Córdoba) una acentuada influencia hispánica, la arquitectura barroca, dirigida por jesuitas italianos, adquirió carácter más sosegado y comedido.

El realismo, o mejor dicho, el naturalismo, inspiró el capítulo más importante de la escultura barroca española: la escuela de imagineros castellana y andaluza, de hondo sentido religioso.

Como en el siglo XVI, se sigue empleando la madera policromada, dándole aun un carácter más exclusivo, pues al desaparecer el sentido casi pagano del Renacimiento, se renuncia a los grandes y marmóreos monumentos fúnebres. También como en el siglo XVI, enormes y escenográficos retablos ocupan los ábsides de los templos; y las imágenes, muchas de ellas eóde vestida, en las que sólo se terminan la cabeza, manos y pies (lo demás es un maniquí para ser recubierto con vestiduras), servirán de centro para el gran espectáculo popular: las procesiones. Entre los principales escultores, Gregorio Fernández impone su personalidad en Valladolid, lo mismo que en Sevilla Martínez Montañés y en Granada A. Cano.

La pintura española del b. está fuertemente influida por la corriente realista, aunque la profunda religiosidad del pueblo español le imprime un sentido ascético. En los primeros momentos es el tenebrismo el estilo imperante, el cual tiene sus orígenes, por un lado, en el claroscuroismo (en el siglo XVI había sido introducido en Andalucía por Pedro de Campaña, alcanzando su gran desarrollo con los pintores de Felipe II y el Gre-

co) y, por otro, en la pintura del Caravaggio. Los principales representantes de esta corriente serán Sánchez Cotán, con sus sobrios y espirituales bodegones; Zurbarán, el pintor de la vida monástica; Herrera el Viejo, desigual y atormentado, e incluso en su juventud el propio Velázquez. Sin embargo, se irán diluyendo los vivos contrastes de luces y sombras; los límites, orrora concretos, entre la iluminación y la oscuridad quedan ahora imprecisos; la luz invade el campo de las tinieblas, y éstas se matizan de matices, dejando entrever seres y cosas. Sólo unos pocos pintores, como Zurbarán, resisten al nuevo estilo luminoso. Velázquez\* es uno de los primeros, cuando en la nueva etapa barroca, poco será en la segunda mitad del siglo cuando culmine esta tendencia. Así, la pintura de Murillo\* se hace cada vez más blanda y vaporosa, y Valdés\* Leal buscará el aspecto dramático y hasta atroz. En Madrid, la influencia de Rubens hará que, junto al retrato de corte, cobice especial importancia la pintura alegórica, culminando ésta con Claudio Coello\*.

En Italia, la confluencia y al mismo tiempo los contrastes de las diversas exigencias motivadas por el b., junto con la voluntad de exaltar el poder, originan el nacimiento del b. romano, que pronto deja sentir su influencia en algunos países europeos. Bernini y Borromini saben dar a Roma el rostro con que hoy la conocemos, una desbordante fronsididad de iglesias, un conjunto de villas y palacios, inmensas plazas ornadas de estatuas, jardines, escalinatas, fuentes y perspectivas. En la pintura, el caravaggismo se derrumba, dando paso al eclecticismo bodegones, al que se pisan antiguos adeptos del primer estilo, como Reni y el Guercino. El b. fue más combatido en Florencia, donde subsiste la tradición manierista; en cambio, logra una suntuosa solemnidad en Génova, en Bolonia y en Milán; por influencia española se hace fastuoso y picarónico en Nápoles y en Sicilia. En Turín surgieron las admirables acrobacias constructivas del más importante seguidor de Borromini, Guarini, y en Venecia la arquitectura de Longhena, el autor de la *Salute*.

En Francia, las antiguas tendencias manieristas reciben la savia de la corriente realista; y aunque en arquitectura se sigue construyendo dentro de una tendencia clasicista, en la pintura y en la escultura se perciben las formas del b., destacando los llamados pintores de la realidad (La Tour, Le Nain, Philippe de Champaigne).

Pero donde se le ome al b. un verdadero dique es en algunos países protestantes, como en Inglaterra (donde en arquitectura domina el palladianismo). En Holanda, junto a manifestaciones arquitectónicas análogas a las inglesas, surge una escuela pictórica realista, que constituye uno de los más elevados logros de la historia del arte; Frans Hals, Rembrandt y Vermeer son sus mejores representantes.

La más aparatosa y complicada arquitectura barroca se encuentra en Alemania y Austria, donde se realizan, dentro de este estilo, barrios urbanos completos (Dresde). Junto a artistas italianos (Bibierna, Pozzo, etc.) trabajan otros del país. Notables fueron las obras de J. von Hildebrand, el arquitecto del castillo de Belvedere, y las de J. Prandtauer, quien conservó en el convento de Melk, hacia fines de siglo, se abría en toda Europa, pero especialmente en Francia, Austria y Alemania, una tendencia de la arquitectura hacia efectos más libres, ligeros y elegantes en un extremo desmenuamiento del b. de Borromini: es el llamado rococó. Análogo proceso se advierte en la pintura decorativa, que se torna ligera, delicada y bñosa. Prevalde en este período el interés por las dimensiones reducidas y las artes menores, en las que se observan marcadas influencias ornales. De la ornales se pasa a la figurilla, generalmente de porcelana.

Para mayor información sobre esta fase extrema del b.: ROCOCÓ\*.

**Literatura.** El b. constituye una constante literaria que se produce a lo largo de la historia



Salón del palacio Médici Riccardi, en Florencia, con el techo cubierto de frescos de Luca Giordano, uno de los más notables decoradores barrocos. (Foto Mellá.)



Ártila. «Minerva», lienzo de Rembrandt, en la colección Wenner-Gren de Estocolmo. Esta obra de imponente cromatismo, pertenece al «gran estilo» del pintor, orientado hacia el barroquismo. A la derecha, «San Francisco», obra de Zurbarán que se conserva en el Musée des Beaux Arts, en Lyon. La profunda religiosidad del pueblo español imprimió un sentido adeviado a la pintura hispánica del barroco, fuertemente influida por la corriente realista. Abajo, «Caída de los Titanes», lienzo de Rubens. Genial intérprete y propagador del gusto barroco, Rubens halló en la mitología, tan llena de movimiento y colorido, el tema más adecuado para poner de manifiesto su exuberante imaginación.

(Foto Mas y Scala.)





de todas las literaturas occidentales. Aplicado en un principio a las artes plásticas y a la arquitectura, el término se desplazó a la literatura en sentido peyorativo. Barroco iba unido a decadencia, a agotamiento en las formas clásicas, a Contrarreforma. En la literatura española se aplicó en bloque al siglo XVII, intentando caracterizar con un término vago una serie de fenómenos concurrentes que produjeron un determinado estilo literario.

El marinismo en Italia, el eufuismo en Inglaterra y el preciosismo francés son formas nacionales del b. Pero, sin lugar a dudas, donde el b. se da con mayor intensidad y con características más originales es en España.

Existe en la literatura española, antes de 1580, fecha que suele considerarse como clave de la transformación renacentista en barroca, signos de un barroquismo en germen: la prosa de Antonio de Guevara, la poesía de Herrera, el conceptismo de algunas de las canciones tradicionales, algunas «poesías a lo divino», la obra de Alonso de Ledesma; todo parece indicar, rastreando hasta la Edad Media, una clara tendencia hacia el b. Pero el término ciertamente es confuso y abarca conceptos contradictorios: paganismo y cristianismo

contrarreformista en simbiosis. Sin embargo, podemos afirmar que el movimiento que alcanza hasta 1680 y que en la literatura popular, el romance de ciego, subsiste hasta entrada el siglo XIX se caracteriza por: a) una reacción frente a la armonía renacentista; b) un predominio de lo religioso sin descartar lo pagano (el hombre tiende a explorar sus anhelos de eternidad, medita frente a la muerte y conscientemente reconoce su pequeñez ante Dios); y c) por dos actitudes generales que surgen de él: el ascetismo, de raíz senecquista, y el escapismo, tendencia hacia la obra de perfecta factura.

Helmut Hatzfeld insinúa unas inclinaciones orientales en la literatura española —mozarabismo— y confirma la actitud contrarreformista del b. basándose especialmente en la obra de San Ignacio de Loyola. Sus orígenes son por lo tanto muy diversos y las influencias del espíritu español en las literaturas europeas del momento han sido poco estudiadas. Sabemos del influjo ignaciano —especialmente de las meditaciones— sobre la poesía metafísica inglesa. Milton resulta ser el poeta más hispanizado de la época. Pero si el b. sustituye, hasta cierto punto, la influencia de la literatura italiana en Europa, no lle-

ga a desterrarla por completo. En general, el b. francés ha sido poco valorado hasta hace muy poco tiempo y en Inglaterra se ha negado, excepto en el *Euphues and his England* (1579; *Euphues* y su Inglaterra) de John Lyly (1554-1606), novela basada en *El cortesano* de Baldassare de Castiglione, la existencia de un verdadero movimiento barroco.

Los movimientos literarios no se dan por generación espontánea, nacen lentamente, evolucionan, se edifican ladrillo a ladrillo hasta culminar el edificio. Cervantes rompe con la novela caballeresca, pero se basa en ella y sería difícil comprender el *Quijote* si no supiéramos de la convivencia del *Amadís* y del *Tirant lo Blanch*. Como Lope de Vega, ambos representan la cumbre de un Renacimiento evolucionado. Son en cierta manera epígonos e iniciadores, creadores geniales. Lope, sobre todo, sabe utilizar elementos propios del b. sin llegar a identificarse con las dos grandes corrientes que van a caracterizar el movimiento en España.

Góngora, por un lado, y Quevedo y Gracián, por otro, representan dos movimientos concurrentes: *culteranismo* y *conceptismo*. El culteranismo, denominado también gongorismo porque



«Los borrachos» o «El triunfo de Baco», lienzo de Velázquez que se admira en el Museo del Prado, de Madrid. Velázquez fue uno de los primeros pintores españoles que adoptó el estilo lúminico que caracteriza la nueva etapa barroca.

(Foto Llorca, Archivo Salvat)



«San Pablo, ermitaño», cuadro de José Ribera existente en el Museo del Prado, de Madrid. Como todos los pintores españoles del barroco, Ribera fue principalmente un pintor ascético, y la emoción religiosa informa lo mejor de su obra. (Foto Llorca, Archivo Salvat.)

Góngora fue su principal cultivador, tiende a la precuadricular estilística. Su obra *oscura*, que Dámaso Alonso ha descrito magistralmente y que resulta mucho menos oscura de lo que Menéndez y Pelayo creyó, se inicia en 1610 con la *Oda a la ruina de Larache* y culmina en *Las Soledades* y el *Polifemo*. En su tiempo fueron estudiadas y defendidas por un grupo minoritario selecto y feribazadas y duramente combatidas por sus enemigos (el mayor de ellos fue Quevedo). El gongorismo en los discípulos de Góngora fue decadencia.

La oratoria sagrada no anduvo lejos de este movimiento. Basta leer la ampulosa y afectada elegancia de un Paravicino. Lope atacó también a Góngora, pero no dejó de aprovecharse de algunos de sus hallazgos.

Quevedo y Gracián representaron el *conceptismo*. En teoría, el *conceptismo* se manifiesta por la lengua contorsionada, rica de contenido, el juego de palabras, la ironía mordaz. Quevedo lo enriqueció con su poderosa originalidad; Gracián,

más teórico, propugna «más valen quintaesencias que fárragos». Ambos movimientos, aparentemente antitéticos, estudiados a fondo no lo resultan tanto. Unos aprovechan hallazgos de otros y especialmente Calderón los aprovecha de todos.

Todos ellos tienen preocupaciones genuinamente formales. Y ambas corrientes se basan en una tradición común: la grecolatina, de la que extraen temas e ideas. No es en realidad el agotamiento de los temas grecolatinos, a través de la poesía renacentista, lo que produce el b. Este surge de la misma corriente interna, en evolución, de la poesía. Francisco de Herrera anticipa algunas soluciones, pero Espinosa, Soto de Rojas, Jauregui, Polo de Medina y una brillante generación gongorista y posgongorista traza las determinantes de nuestro siglo de oro.

La poesía gongorista fue revalorizada en nuestro siglo por los miembros de la llamada generación del 27. Dámaso Alonso descifró las *Soledades*, Alberti escribió una *Soledad* y todos ellos celebraron el centenario de Góngora, que ha pa-

sado a constituir una fecha importante en la historia de la lírica española moderna. Mallarmé había leído con detenimiento a Góngora y Alfonso Reyes lo comentó magistralmente. Menos suerte le cupo a Quevedo, una de las cumbres de la poesía barroca, de quien se citaba con preferencia su prosa.

Calderón cierra el auténtico b. creador. En su poesía, y especialmente en su teatro, sintetizó los ideales de la nueva época. El desengaño del mundo, la futilidad de las cosas temporales, que eran tragedia en Quevedo, se aceptan cristianamente y con resignación en Calderón. Su teatro, que deriva del de Lope, carece de la ingenuidad y fresca creadora de aquél. En Calderón todo está trazado, ordenado y calculado, nada se deja a la improvisación. Su técnica teatral culmina un proceso y, como hemos dicho antes, lo cierra al mismo tiempo. Lo subjetivo del personaje pasa a primer plano. En Lope, la acción era lo más importante, pero en Calderón el personaje razona en esquemas lógicos, fruto de una filosofía con-



trarreformista. El tema central de *La vida es sueño* no deja de tener cierta similitud con *El Criticón* de Baltasar Gracián, pero como señala Ángel del Río, hay algo que diferencia esencialmente a ambos personajes: los dos sufren una experiencia educativa, pero mientras en Gracián, Andrenio es una pura abstracción, Segismundo tiene una mayor consistencia humana, pues aprende «pasando por el dolor». Tal vez en Calderón no se da la violencia negativista del jesuita aragonés: «Créeme que no hay lobo, no hay león, no hay tigre, no hay basilisco que llegue al hombre: a todos excede en fiereza». La resignación ante lo inevitable y el refugio en lo religioso indica a las claras el sentido pesimista del b. español. Las guerras de religión y la evidente decadencia interior del país tienen su fiel retrato en la obra literaria y en el estilo. La decadencia va a acentuarse progresivamente y hasta Feijoo la literatura española va a vivir de los restos caóticos de un barroquismo anacrónico y completamente estéril.

En Hispanoamérica la literatura colonial sufrió la influencia de la española. Bernardo de Balbuena (1561-1627), contemporáneo de Góngora, en su *Grandescañía mexicana* (1604) adaptó lo barroco con especiales características. Ecléctico se mostró Hojeda en *La Cristiada*, extenso poema donde hallamos una gran diversidad de técnicas y estilos. Hernando Domínguez Camargo, poeta colombiano muerto en 1636 ó 1639, es quizá el poeta gongorista más importante. Espinosa Medrano, antes supuesto autor del *Ollantay*, fue un poeta peruano celoso defensor de Góngora. La influencia de Góngora en México fue anterior y es posible que hacia 1600 circularan copias manuscritas del *Polyfemo* y de las *Soledades*.

Salvando la obra del poeta italiano Gian Battista Marino (1569-1625) (que en sus cinco mil octavas del *Adonis*, poema mitológico que narra los amores de Venus y Adonis, alcanza en contados momentos calidades descriptivas apreciables), el barroco europeo, en cuanto a literatura se refiere, es muy inferior al español, el cual reunió en su seno varias de las figuras —poetas y prosistas— que han definido con un sello de originalidad la literatura castellana. Reflejo de ella, aunque con matices autóctonos, fue el barroco hispanoamericano.

**Espectáculo.** En el siglo XVII se desarrollaron varias formas de espectáculo, perfectamente armonizadas con el gusto predominante en las actividades culturales de la época, y que hicieron del teatro la principal manifestación artística de la época.

En la escena, la tragedia y la comedia regular se tradujeron en formas caracterizadas —desde el punto de vista espectacular— por la máxima simplicidad, mientras una concepción barroca se introdujo en la técnica escénica de la *Commedia dell'Arte*. Sin embargo, espectáculos propiamente barrocos son el ballet y la ópera, así como el género de gran éxito en el siglo XVII, la «fiesta teatral», en que las partes en prosa se alternaban con escenas cantadas. En estos casos el escenario se animaba prodigiosamente, mostrando al espectador una serie inagotable de aquellas «sorpresas» a las que la estética contemporánea concedía tanta importancia. Así, fue tanta la difusión y la perfección lograda por los medios más espectaculares aplicados a la escena que, prescindiendo de las obras maestras de la literatura teatral de la época, se ha llegado a identificar el teatro barroco con los prodigios de la escenografía del XVII. Los libros de las óperas se inspiraban a menudo en los movidos asuntos de los dramas españoles, y el arte de los escenógrafos de la época imitaba, con los subitos y frecuentes cambios de escenario, para representar la acción en los diversos lugares imaginados por los libretistas.

En los espectáculos de danza predominó casi siempre el gusto por representaciones de lugares y motivos exóticos en escenarios fastuosos y en los vestuarios ricos y vistosos, formando parte integrante del espectáculo. La maquinaria teatral



Luis de Góngora fue el más alto representante del «ultranismo», una de las dos principales corrientes que caracterizaron el movimiento literario barroco español. Copia de Velázquez. (Foto Ormiz.)

adquiría un papel primordial en la concepción escénica barroca, pues hacia posibles los rápidos cambios de escena y permitía la súbita aparición de dioses, carros celestes o nubes pobladas de personajes que, suspendidas en el aire, atravesaban el escenario en diversos sentidos. La técnica escenográfica barroca constituye, realmente, el perfeccionamiento de los medios característicos del espectáculo medieval y renacentista, que en el siglo XVII aparecen armonizados del modo más complejo y adaptados a realizaciones más suntuosas que exigían gran agilidad de movimientos. En las diversas descripciones que han llegado a nosotros de los espectáculos del siglo XVII se advierte la importancia de la maquinaria en el costo del espectáculo, y en todas ellas encontramos elogios extremados de los prodigios que se realizan y que el cronista no vacila en calificar como nuevos e insuperables. A los tipos corrientes de la escena renacentista sucedió una mayor variedad de modelos: los decorados que representaban una plaza ciudadana se realizaron con notable libertad; cada vez aparecieron en mayor número atrios de palacios, escenas de interiores, jardines que en la ficción escénica reflejaban la grandiosidad de los parques de las grandes villas

patricias y gran copia de escenografías en las que aparecía el mar. En este período fueron muy estrechos los contactos entre las artes figurativas y las artes aplicadas al teatro, pues no puede olvidarse el sello «escenográfico» con que se nos presenta la arquitectura del barroco. El gusto por las artes mayores se hace más evidente en el teatro, acentuándose algunas características típicas del barroco, como la compleja organización espacial, la fuga de columnas y el recargado decorativismo, lo que es natural en el arte escenográfico, que se define precisamente como arte decorativo. Los contrastes entre luz y sombra, el encendido cromatismo, la profusión de metales preciosos, constituyen otros tantos motivos comunes a las artes figurativas y a la escenografía. A la concepción barroca del espectáculo teatral se enlazaban, además, algunas manifestaciones que nada tienen que ver con el teatro propiamente dicho, pero que, en el siglo XVII, fueron formas típicas de «espectáculos». Así los torneos, para los cuales se levantaban teatros al aire libre, o las fiestas ofrecidas por los nobles, que también tenían, como motivo inspirador, el afán de suscitar asombro y maravilla mediante inesperadas apariciones o mágicos juegos de luces.

Música. El barroco en la música puede atribuirse — aunque de modo algo forzado — a épocas bien distintas, y como consecuencia de las cuestiones ofrecidas a los eruditos, ya por el Romanticismo\*, ya por el Romanticismo\*.

Aun embargo, debe advertirse que la música barroca, contribuyó escasamente a ese continuo de la cultura que ha venido a delimitarse en el período transcurrido entre 1600 y 1750. En grandioso, lo fastuoso, lo impetuoso y las — connotaciones — entre en el barroco musical cuando, llegado a cierto punto el desarrollo del melodrama, el interés parece residir más en los elementos externos del drama que en la música. En efecto, teniendo presentes las grandes figuras de músicos que han destacado en dicho período (Monteverdi, Frescobaldi, Couperin, Bach y Haendel\*), resulta evidente que la música no plantea problemas de revalorización comparada a las otras artes.

Las imponentes y asombrosas composiciones polifónicas que no faltaron en el siglo XVII no están tan ligadas al barroco como a la gran polifonía de los maestros flamencos y al alto grado de enriquecer las formas musicales y armónicas, tan que los músicos pudieron satisfacer gracias a la actitud de la Iglesia respecto a la música.

La austeridad impuesta durante la Reforma se afianza en el siglo XVII, después de imponerse la contrarreforma. No es casual que los ejemplos de barroco musical, limitados en cuanto a la variedad extrema de algunas composiciones, sean raros, sobre todo, en la música sacra. Mas en lo que respecta a la novedad del barroco (esto es, a la ruptura con la línea clásica, realzada en las artes figurativas, en arquitectura y en literatura, por lo que algunos eruditos llegaron a sugerir analogías entre la línea arquitectónica y la melódica), no se manifiesta en el campo musical. En efecto, justamente en el siglo XVII se afirma la melodía, el canto monódico y el concierto con solistas, formas musicales en que la línea melódica, lejos de romperse, adquiere, por el contrario, mayor relieve. De tal modo, que si se quisiera destacar el barroco en la música prebarroca — como han hecho otros eruditos — limitar el barroco en forma de variaciones en las que la línea melódica parece quebrarse, como en los oropeles ornamentales que caracterizan la música superficial barroca.

En fin, debe tenerse presente que el propio vocablo relacionado con la música y contrariamente a lo ocurrido en los otros sectores de la cultura, es casi desconocido en el transcurso del período histórico considerado (1600-1750), y que por primera vez fue usado con el significado de calificación negativa que se le atribuyó de modo general por Jean-Jacques Rousseau\* en su *Dictionnaire de Musique*.

**Barrymore, familia,** apellido que adoptó como nombre artístico una familia de actores de teatro y cine ingleses y americanos. Los más famosos son los tres hermanos, Lionel, Ethel\* y John, hijos del actor inglés Maurice B., cuyo verdadero nombre era Herbert Blythe.

Lionel (Filadelfia, 1878-Hollywood, 1945), fue el mayor de los tres hermanos y el que se dedicó con mayor entusiasmo al cine. Entre sus mejores interpretaciones hay que citar las películas: *Dinner at Eight* (1933), *The Devil's* (1936) y *You can't take it with you* (1938). Se distinguió por su estilo declamatorio, pintoresco e incisivo, con cierta tendencia al enfático.

Ethel (Filadelfia, 1879-Beverly Hills, 1959), gran actriz, fue reina de los escenarios de Broadway desde 1901 a 1940. A partir de 1944, su actividad cinematográfica fue muy intensa y constante, interpretando, entre otros muchos films: *None but the Lonely Hearts* (1944), con el que ganó el Oscar como la mejor actriz, y *Deadline U.S.A.* (1952).

John (Filadelfia, 1882-Hollywood, 1942), fue el más popular de la familia. Después de haber entusiasmado al público americano y europeo con



Los Barrymore, la gran familia del teatro y el cine americano, interpretaron juntos el film «Rasputin y la Zarina» de Richard Boleslawski (1932). De izquierda a derecha: John, Ethel y Lionel.

sus interpretaciones de Ricardo III y Hamlet, dejó el teatro para dedicarse, con igual éxito, al cine. Creó personajes inolvidables en *Ben Brummel* (1924); *Don Juan* (1926); *Gran Hotel* (1932); *Rasputin* y la Zarina, filmada en 1932 y en la que intervinieron los tres hermanos; *Dinner at Eight* (1933); *Twentieth Century* (1932) y otras muchas.

**Bartali, Gino,** corredor ciclista italiano (Ponte a Emma, Florencia, 1914). En su carrera deportiva, que duró veintitrés años (1931-1953),



El corredor ciclista Gino Bartali, que destacó en las carreras europeas durante más de 20 años.

dio muestras de una gran vitalidad y resistencia físicas. En 1931 consiguió once victorias y treinta y tres en los años 1932, 1933 y 1934. Ya en la categoría de profesional, venció en tres Vueltas ciclistas a Italia (1936, 1937, 1946), en la Vuelta de Guerra (1942), dos Vueltas a Francia (1938-1948), en cuatro campeonatos absolutos nacionales italianos (1935, 1937, 1940 y 1952), cuatro Milán-San Remo (1939, 1940, 1947 y 1950) y dos Vueltas a Suiza (1946 y 1947).

**Bartholdi, Frédéric-Auguste,** escultor francés (Colmar, 1834-1904). Es autor de un gran número de obras, como el *León de Belfort* (qui-

zá la mejor de todas); el *Champollion*, del Instituto de Francia, la estatua de *Lafayette arriving in America*, etc. Pero su fama va unida sobre todo a su famosa y monumental estatua de *la Libertad iluminando al mundo* (1886), que se levanta a la entrada del puerto de Nueva York.

**Bartók, Béla,** músico húngaro (Nagyszentmiklos, 1881-Nueva York, 1945). Pianista, compositor e insigne cultivador del folklore, Béla Bartók se dio a conocer siendo muy joven, en 1890, en un concierto para piano y continuó luego durante varios años un estudio riguroso de perfeccionamiento de dicho instrumento. Atraído por la composición y la vida política, reflejó, en estas dos actividades, su temperamento inquieto y renovador. En 1904 se estrenó en Manchester su poema sinfónico *Kossuth*, prohibido en Hungría por razones políticas. Estudios sistemáticos sobre la música popular, que le tuvieron ocupado durante casi diez años, determinaron un cambio decisivo en sus orientaciones de compositor; influjo primero por la música de Brahms\* y de Strauss\*, B. llevó a sus composiciones los resultados de sus investigaciones etnográficas, dando origen, pese a la modernidad del lenguaje, a una música nacional húngara. Fundamental en tal sentido es *El cantillo de Bela Azul*, ópera escrita en 1911, pero que no pudo representarse hasta 1918. Sin embargo, la fama de B. se consolidó, sobre todo en el extranjero, gracias a una intensa actividad de concertista, desarrollada a menudo en colaboración con su esposa, la excelente pianista Dita Pastori, y con los más insignes solistas del momento, entre ellos el violinista Joseph Szigeti y el clarinetista Benny Goodman\*.

En 1939, y por las mismas razones que habían obstaculizado su carrera política en la patria, B. tuvo que trasladarse a América, donde murió en la miseria seis años más tarde.

Su atormentada trayectoria humana, caracterizada por criterios de consciente independencia, halla expresión en su música, abierta a todas las experiencias (personalmente vividas) de la cultura europea y al mismo tiempo orgánicamente celsa de su palpitante novedad: la inserción en la música culta de los ritmos y formas de la música popular. En este aspecto, B. ha creado una escuela a la que se adhiere toda una generación de músicos nuevos, influida por sus obras, que pueden considerarse entre las obras maestras de la cultura musical de la primera mitad de nuestro siglo. Además de las ya citadas, recordaremos la pantomima *El mandarín maravilloso* (1925); Ma-





En este «Descendimiento», de Bartolomeo della Porta, la solemne y a veces, enfática monumentalidad de los grandes retablos retrocede ante una más meditada elocuencia, impregnada de tensión dramática y fervor religioso. Galería Pitti, de Florencia.

(Foto Scala)

sica para arcos, celesta y percusión (1936); *Sonata para dos pianos y percusión* (1938); el ciclo de los seis *Chattetos*, compuestos entre 1908 y 1940; tres *Conciertos* para piano y orquesta; dos *Rapsodias* para violín y orquesta, un *Concierto para viola* y numerosas composiciones varias, entre ellas el *Microcosmos*. Sus *Escritos sobre la música popular* han sido sistematizados últimamente en Budapest en un *corpus*.

**Bartoli, Matteo**, lingüista italiano (Albana de Istria, 1873-Turin, 1946); doctorado en Viena y profesor, desde 1907, de la universidad de Turín. La obra que le reveló como erudito de gran talento fue *Das Dalmatische* (1906; El dialecto dalmático), escrita en alemán, a la que siguió *Alle fonti del Neolatino* (1910; En las fuentes del neolatín), *Introduzione alla neo-linguistica* (1925; Introducción a la neolingüística), *Breviario de neo-linguistica* (1925; Breviario de neolingüística) y *Saggi di Linguistica Spaziale* (1945; Ensayo sobre lingüística espacial). En el *Breviario di neo-linguistica* B. polemiza con la escuela de los neogramáticos, que consideraban los cambios de sonidos realizados en la historia de las diversas lenguas como hechos puramente mecánicos y regulados por leyes de excepción. En la *Introduzione alla neo-linguistica* sostiene que la causa esencial de las innovaciones lingüísticas es la imitación, pero no entendida como idéntica reproducción del sonido extranjero, sino como recreación y adaptación del mismo en el ámbito del propio lenguaje.

**Bartolo de Sassoferrato**, jurista italiano (Sassoferrato, 1313 ó 1314-Perugia, 1347). Profesor de Derecho romano en varias universidades, especialmente de las de Pisa y Perugia, se le consideró como el jefe de la escuela de los «comentarios», que fundaban los estudios jurídicos en el Derecho romano, aunque alejándose guiar por un agudo sentido práctico. Contribuyó notablemente a armonizar los textos romanos, las instituciones feudales y las municipales, logrando crear un cuerpo de Derecho de acuerdo con las necesidades de la época. Escribió extensos «comentarios» a cada una de las partes de la legislación justiniana (Justiniano\*) y muchas obras menores relativas al Derecho civil y penal, al Derecho público y al procedimiento.

**Bartolomé, San**, fue uno de los apóstoles\* de Galilea. Según la tradición, predicó el Evangelio en la India y en Etiopía y después por Frigia y Armenia. Por el año 71 de nuestra era sufrió martirio, siendo desollado vivo. La Iglesia católica celebra su fiesta el 24 de agosto.

**Noche de San Bartolomé.** Matanza de hugonotes que tuvo efecto en la noche del 24 al 25 de agosto de 1572 en París durante las guerras de religión. Aunque no se sabe con certeza, parece ser que fue ordenada por la reina Catalina de Médicis aprovechando la afluencia de los ciudadanos hugonotes a la capital francesa con motivo de las bodas de Enrique de Borbón, protestante, con Margarita de Valois. Esta sangrienta acción fue reprochada por los propios católicos.

**Bartolomeo della Porta**, nombre con que se conoce al pintor Bartolomeo di Paolo del Fattorino (Florencia, 1472?-Pian di Mugnone, 1517). Fue, en cierto aspecto, divulgador de las formas adoptadas por los más grandes artistas de los siglos XVI y por ello uno de los primeros «maneristas».

Formado en el taller de Cosimo Rosselli, Bartolomeo della Porta desarrolló su actividad como pintor antes de hacerse fraile en Florencia, ciudad donde se produjeron dos hechos decisivos para su arte: el encuentro con Rafael, que dio lugar a un constante cambio de apuntes pictóricos, y la predicación de Savonarola. Ello significó para Bartolomeo della Porta el abandono de los motivos tradicionales del siglo anterior y la destrucción de las obras de su juventud en una «hoguera destructora de la vanidad». Leonardo y Miguel Ángel determinaron, por último, su resuelta participación en el nuevo lenguaje formal del siglo XVI con un particular acento de optimismo religioso. En su breve estancia en Venecia (1508), Fra Bartolomeo más que enseñar aprendió; así lo demuestran los tonos cromáticos, tomados de Tiziano y de Giorgione, del retablo de *La aparición del Eterno*, en el Museo de Luca. Retirado en el convento de la Magdalena, en Pian di Mugnone, continuó hasta su muerte unas pinturas al fresco que allí había empezado.

**Baruch**, uno de los personajes del Antiguo Testamento, hijo de Nería y discípulo y secretario de Jeremías\*. Leyó las profecías de su maes-

fin en el templo, suscitando las iras del rey, el cual como en vano de hacer callar la voz del profeta rasgando y quemando el escrito. Según la tradición, B. murió en Egipto, con Jeremías. En Babilonia compuso el libro de su nombre, uno de los deuterocanónicos de la Biblia\* y cuya paternidad se ha discutido.

**Basaldella, Mirko**, escultor italiano (Udine, 1910). Esencial para su formación fue su estancia en el estudio milanés de Arturo Martini (1932-1934) de cuyo arte ha quedado constancia en un grupo de desnudos masculinos, realizados en bronce, sobre tema mitológico y fantástico (*Narciso*, 1935, *Pescador*, 1936; *David*, 1938). Las imágenes son estilizadas, de proporciones alargadas y de truenos lineales. En una segunda y más notable fase de su estilo, que se centra en torno de las tres rejas de bronce para el Mausoleo de las Fosas Ardeatinas de Roma (1949-1951), B. abandonó casi totalmente lo figurativo: las rejas, concebidas al principio como una representación de escenas históricas, se hicieron mediante entrecruzamientos puramente geométricos, con lo que adquirieron un poderoso dramatismo y una fuerte expresividad. Posteriormente trató de conciliar abstracción y figurativismo inspirándose en esculturas arcaicas y primitivas (quimeras, toreros, guerreros) y llevó a cabo experiencias con materiales nuevos (cobre, plásticos esponjosos), obteniendo resultados de notable eficacia plástica.

**basalto**, roca volcánica efusiva, principalmente constituida por plagioclasa\* y minerales férricos (píroxeno\* y olivino\*). El b. puro es de color negro, pero al alterarse adquiere una coloración gris o rojiza y, en algunas ocasiones, verdosa. Se trata en general de una piedra bastante compacta constituida por una masa mesocristalina. Es bastante pesado, con un peso específico (peso por unidad de volumen) de 3 a 3,5 g/cm<sup>3</sup>. Una característica de las masas basálticas es su fisuración columnar, esto es, su subdivisión en sólidos prismas de sección poligonal bastante regular debida a la concentración de la masa magnética durante el enfriamiento. Típicos masas de basalto se encuentran en el Deccan (India), en Islandia, en la Patagonia, en Groenlandia y en Sicilia. Por su fácil divisibilidad en elementos prismáticos y su elevada resistencia a la presión (más de 3.000 kg/cm<sup>2</sup>), los b. se utilizan como materiales de revestimiento y de construcción; sirven también para formar escaletas artificiales y capas de grava. Por su fácil alteración y poca resistencia al desgaste no es apropiado para pavimentación.

**basanita**, roca volcánica efusiva, caracterizada por la asociación de un feldespatoide con una plagioclasa básica y con una apreciable cantidad de



Mirko Basaldella: puerta de bronce para el Mausoleo de las Fosas Ardeatinas en Roma. En esta fase estilística de la obra de Mirko, las representaciones figurativas dejan paso a un entrecruzamiento puramente geométrico, con efectos de gran dramatismo y fuerza expresiva. (Foto Gilardi.)

olivino. La b. se encuentra en abundancia en las regiones volcánicas.

**Basavilbaso**, ciudad argentina de la provincia de Entre Ríos. Importante nudo ferroviario.

**báscula**, balanza\*.

**base**, es todo fundamento o apoyo principal en que estriba o descansa alguna cosa. Es término que admite numerosas acepciones; así se habla de la b. de un argumento o de una teoría; en geometría, de la b. de una figura, refiriéndose a la línea en que se supone que aquella descansa, en anatomía, de la b. del cráneo como parte de un órgano en la que se fundan las demás, etc.

**base de operaciones**. En términos militares es la zona en la que se establecen los elementos necesarios para atender las necesidades de un ejército en campaña. La b. nacional, o de apro-

visionamiento, es la propia nación, fuente de energía moral y material que, por las líneas de comunicaciones, nutre e impulsa a los ejércitos.

B. naval es un puerto o rada elegido por su situación estratégica y preparado convenientemente para ofrecer a las fuerzas navales un refugio contra los temporales, seguridad contra los posibles ataques aéreos, navales y terrestres (artillería de costa y antiaérea, obstrucciones, etc.) e instalaciones para su vida y mantenimiento (astilleros, depósitos, etc.). Análogamente, la aviación utiliza b. aéreas dotadas de servicios semejantes.

Finalmente, b. de partida es la zona de la que parte la infantería, desplegada en orden de combate, para atacar las posiciones enemigas.

**baseball**, béisbol\*.

**Basedow, Johann Bernhard**, pedagogo alemán (Hamburgo, 1723-Magdeburgo, 1790). Promotor del movimiento pedagógico llamado fr-

A la izquierda, una sección de basalto vista al microscopio polarizador: grandes cristales de plagioclasa se hallan sumergidos en una masa microcristalina de feldio. A la derecha, costa de roca basáltica que presenta la característica fisuración de tipo columnar. (Foto IGDA.)







Basilea. Vista parcial de la ciudad a orillas del Rin; a la derecha, el Spalentor, edificio del siglo XV. En esta época Basilea se convirtió en centro cultural de importancia europea. (Foto U.N.S.)



**basidiomicetos**, clase de hongos (*Basidiomycota*) que comprende alrededor de 1600 géneros con más de 25.000 especies distribuidas por todas las regiones del globo, excepto las zonas polares. La característica esencial de estos hongos es la presencia de un himenio (tejido fértil e esporífero) que comprende células cilíndricas o casi globulares (basidios) en las que se efectúa la fusión de dos núcleos y también la división reductiva. Después de esta división se forman los basidiosporas, por lo general en número de cuatro, que se sitúan en el exterior del basidio y sobre un corto pedicelo (sterigmario). Los basidios comprenden la mayor parte de los hongos superiores, que tienen laminillas simples, bifurcadas, radiadas o entrecruzadas (agariáceas o rubos (p. ej.: boletáceas y poliporáceas); a esta clase pertenecen muchísimos de los hongos comestibles y algunos de los venenosos, como el oronja (*Amanita muscaria*), el agriquito pintado o matamoscas (*Amanita muscaria*), la calaca (*A. phalloides*), la tiñosa negra (*A. pantherina*), el rubellón (*Boletus edulis*), el hongo satán (*B. satanas*), las setas clavarias (género *clavaria*), etc.

El micelio de los b. está formado por hifas divididas en diversos septos que, en particular, condiciones, dan lugar al desarrollo de un especie de frutos (basidiocarpos). Existen también b. microscópicos, con frecuencia patógenos para las plantas. Igualmente existen b. con basidios tabicados, o sea divididos por uno o más septos (hemibasidiomicetos), con muchas esporas, como

**bases**, todas las especies químicas, iónicas o moleculares, capaces de recibir o aceptar un protón (ion hidrógeno,  $H^+$ ) de otra sustancia. Algunas de estas sustancias, a causa de su sabor alcalino, análogo al de la lejía, se llaman también álcalis. Los álcalis fueron definidos por Boyle como sustancias con propiedades detergentes y saponáceas, capaces de disolver aceites y azufre, de devolver el color a las sustancias encoloridas por los ácidos y de reaccionar con los ácidos para dar sales.

El nombre de b. deriva de los primeros experimentos: al calentar intensamente una sal, se obtenía siempre un residuo que parecía ser la base, el fundamento de la sal considerada. Pero más tarde se vio que una sal estaba constituida por dos fracciones igualmente importantes — el ácido y la b. — y que el hecho de encontrar en el residuo sólo el hidróxido se debía a la volatilización del radical ácido.

Berzelius había propuesto la teoría dualista para los ácidos y las b., según la cual los ácidos tienen polaridad negativa y las b. polaridad positiva, y de su unión se obtienen las sales.

Brönsted y Lowry propusieron en 1923 una definición más general para los ácidos y las b., cualquiera que sea el disolvente en que se encuentran: los ácidos se definen como sustancias dadoras de protones (cargas positivas), mientras que las b. son receptoras de protones. La mayor o menor fuerza de una b. es la mayor o menor tendencia a aceptar un protón. Las b. más fuertes son las formadas por metales alcalinos (litio, sodio, potasio, rubidio y cesio), y constituyen el grupo de los álcalis cáusticos. El hidróxido de plata,  $(OH)_2Ag$ , puede considerarse una típica base débil: en su solución acuosa saturada sólo una molécula entre 50.000 se disocia dando un ion oxhidrido. La presencia del grupo  $OH^-$  característico de las b. se revela por algunas sustancias que, a determinada concentración de hidróxidos, cambian de color; tales sustancias tienen el nombre de indicadores\*. La tinte de tornasol es el indicador más común y conocido: toma color rojo en presencia de los ácidos y azul ante las b. También entre los compuestos orgánicos se encuentran moléculas que presentan carácter básico: son las derivadas del amoníaco ( $NH_3$ ) y reciben el nombre de aminas.



Basidiomicetos: «*Russula cyanoxantha*», hongo comestible, muy abundante en otoño. (Foto Tomassi)

**lantropismo**, B. concibió una reforma didáctica cuyo fin era la realización de la felicidad de los hombres por medio de la educación. Si bien en el plano teórico su pensamiento no había alcanzado una sistematización suficiente, en cambio fueron duraderos los efectos de sus principios didácticos expuestos en la *Relación a los filántropos* y a los *poderosos sobre las escuelas, sobre el estudio y sobre su influencia en el bienestar público* (1768). Propuso una reforma escolar en la que, a las «escuelas populares» para la formación del ciudadano, deberían seguir la «escuela burguesa» y el «gimnasio», preparatorio éste para los estudios universitarios.

En el año 1774, por encargo del príncipe de Anhalt, B. se dedicó a la organización del *Philantropinum*, en Dessau. En este instituto, que acogía gratuitamente también a los estudiantes carentes de recursos económicos, la enseñanza se realizaba con nuevos métodos inspirados en las teorías de Rousseau.

Defendió la escuela laica puesta bajo el control del Estado, y así influyó en el sistema educativo prusiano; prueba de ello es el código escolar de Federico Guillermo II que, en 1787, confiaba la supervisión de las escuelas a un ministerio de educación, sustrayéndolas de esta manera a la influencia del clero.

**Basedow-Flaiani, enfermedad de**, enfermedad del tiroides, llamada así por el nombre de los científicos que por primera vez la describieron. Los sujetos afechos presentan engrosamiento de la glándula tiroides (bocio), protrusión bilateral de los globos oculares (exoftalmia) y aceleración de los latidos cardíacos (taquicardia). Se presentan asimismo delgadez acentuada (aunque aumente el apetito), astenia, sudoración, temblor de manos y alteraciones psíquicas (principalmente en el tono general del humor), sobre todo en sentido depresivo. El curso es crónico, con alternancias de remisión y empeoramiento. El tratamiento se basa en la administración de preparados antitiroideos sintéticos, de yodo, de arsénico y de yodo radiactivo. Se ha mostrado de cierta utilidad la roentgenterapia (rayos X) sobre la glándula, en tanto que en los casos más graves es necesaria la extirpación quirúrgica del tiroides (tiroidectomía).

los ustilaginales (p. ej., el carbón del maíz: *Ustilago carbonis*), y otros con pocas esporas, como los uredinales (p. ej., la roya: *Puccinia graminis*), las aureolariares y los tomla.

Los b. con basidios no divididos en septos (hemibasidiomicetos) pueden tener el tejillo fértil, productor de las esporas (himenio), situado en el exterior del cuerpo fructífero (himenogamio) como los grandes hongos ya citados, o encerrado en un cuerpo hueco, como los gastrómicos (por ejemplo, los hicopteridíneos). HONGOS\*.

**Basilea** (en alemán Basel; en francés Bâle), ciudad (210.800 h. en 1963) de la Confederación Helvética capital del estado del mismo nombre (Helvetic City - Basel Stadt; 37 km<sup>2</sup>; alrededor de 200.000 h.). Está situada sobre las dos orillas del Rin, que la divide en Grande y Pequeña Basilea, en la confluencia del Birs y del Wiese, junto a la frontera de Suiza con Alemania (Baden-Württemberg) y Francia (Alsacia). Puede ser considerada como una de las más importantes ciudades mercantiles e industriales de Suiza y el mayor centro de negocios y del comercio internacional de tránsito; está unida a las principales vías de comunicación terrestres y aéreas de Europa y del mundo. B. es, además, un centro cultural muy importante, pues tiene una famosa universidad y varios museos y bibliotecas con interesantes colecciones. Conserva aún numerosos edificios y monumentos góticos de gran valor arquitectónico, que recuerdan la importancia que ha tenido esta ciudad desde la Edad Media. Fue famoso el Concilio de Basilea, convocado por el Papa en 1431 para condenar la herejía de los husitas.

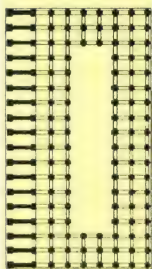
La antigua *Basilea* de los romanos, situada en un punto de intenso tráfico, se convirtió en sede episcopal en el siglo VII. Al finalizar las luchas internas entre burguesía y nobleza, B., fiel a los Habsburgo, recompensó su desarrollo y en 1501 pasó a formar parte, como undécimo cantón, en la Confederación Helvética; reconocida su independencia del Imperio por el tratado de Westfalia (1648), la ciudad fue dominada desde entonces por la clase burguesa, que logró obtener la emancipación de la clase campesina; en 1833 el campo se separó de la ciudad, formando el *cantón suizo* (ahora Estado) de Basel Land.

**basílica**, nombre de un edificio romano, destinado a la vida pública, y de un tipo de iglesia cristiana.

**basílica romana.** Era un edificio destinado a la vida civil, en el que se celebraban reuniones públicas, transacciones comerciales y juicios. Según algunos, el nombre debe ligarse a la *basílica* (pórtico real) de la antigua Atenas, si bien la b. era típica de las ciudades romanas y generalmente se construía a los lados del foro\*. La b. tradicional tenía planta rectangular, dividida en tres o más naves por las columnatas que sostenían el techo; la entrada se abría en el centro de uno de los lados. Las más antiguas b. se levantaron en Roma en el siglo II a. de J.C., siendo la más importante la de *Porcia*, actualmente desaparecida; se conserva en cambio la de Pompeya, de 120 a. de J.C. En el siglo I d. de J.C. erigió Julio César, en el foro romano, la b. Julia, y más tarde se construyeron importantes b., destacando la de Majencio, en Roma.

**basílica cristiana.** El origen de la b. cristiana es todavía incierto; no obstante, parece relacionarse con la b. romana y con la gran aula de los palacios imperiales. Como tipo arquitectónico aparece ya en el siglo III, pero logra su plenitud después del Edicto de Milán (313). Por su destino ritual se puede distinguir la b. funeraria, levantada sobre la tumba de un mártir (como las romanas de San Pedro, San Pablo y San Lorenzo); la b. con función parroquial (p. ej., Santa Sabina, San Juan y San Pablo, y Santa Pudenciana, también en Roma), y la b. erigida para fines especiales, como los votivos (así, las de Santa María la Mayor, San Juan de Letrán y Santa Cruz de Jerusalén, asimismo romanas).

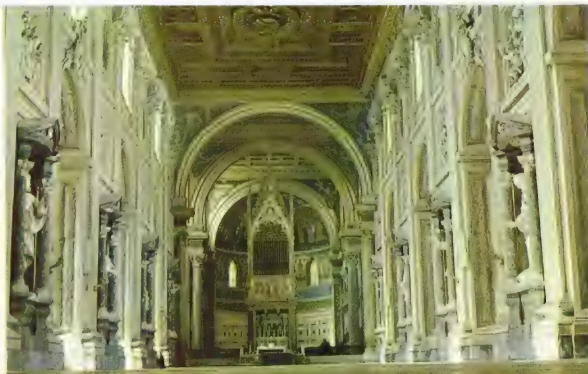
Aunque existen subtipos, arquitectónicamente la b. consiste en general en un amplio plano rectangular dividido en tres o más naves por filas de columnas que sostienen arcos o arquiteabes. La nave central es más amplia y más alta, y está decorada por ventanas. Termina en un ábside y a ambos lados tiene, especialmente en Oriente, dos pias, a menudo en forma de pequeñas absides, que son la *prothesis* y el *diaconicon*. En el ábside se coloca la cátedra episcopal. Las ceremonias se celebran en el presbiterio, cerrado por un *transsepto* marmóreo (un bello ejemplo se con-



La basílica Julia fue construida, en el foro romano, por Julio César y conservó, a través de reconstrucciones y restauraciones posteriores, su estructura primitiva. A la izquierda, el plano de la misma.



Arriba, la basílica de Santa Sofía, en Estambul, obra maestra de la arquitectura bizantina, construida desde el 532 al 537. Abajo, la nave mayor de la basílica de San Juan de Letrán, en Roma, según la reconstrucción del siglo XVII llevada a cabo por Francesco Borromini. (Foto IGDA y Mairani.)







Basilicata: vista de Castelgrande, en el Apenino Lucano. Razones de seguridad llevaron a los habitantes de las zonas interiores a construir sus casas en lugares elevados. (Foto SEF.)

serva en San Clemente de Roma), alrededor del altar cubierto por un ciborio y cerrado con cortinas. Un elemento característico es el arco triunfal, ricamente decorado (como en Santa Maria la Mayor de Roma), que precede al presbiterio; de este modo, más allá del arco se crea una nave transversal que, en la estructura exterior, se traduce en forma de una cruz latina.

En Roma, por influencia oriental, en algunas ocasiones se habitó para los catecúmenos o las mujeres un segundo piso (*matronennium*), apoyado sobre el techo de las naves laterales. La *b.* que generalmente estaba precedida por un atrio o pórtico, es una construcción relativamente simple, para cuya realización se podían usar materiales incluso de derribo (columnas, capiteles, etc.). No obstante, es una de las formas arquitectónicas más refinadas por la riqueza de su decoración: mosaicos, estucos, alabastros transparentes en las ventanas y fastuosas lámparas. Toda ella responde a la simbología paradisíaca y está encaminada a sugerir en los fieles, junto con las solemnes ceremonias que se desarrollan en su interior, la idea de la «Jerusalén Celestial». El término *b.* ha asumido, por lo tanto, un valor que va más allá del tipo arquitectónico correspondiente.

El número de *b. mayores* es reducido (San Juan de Letrán, Santa Maria la Mayor, San Pedro y San Pablo, en Roma, San Francisco y Santa Maria de los Angeles, en Asís), pero a todo gran edificio eclesástico, insigne por su historia y por su arte, se le puede dar el nombre de *b. menor*, bien por concesión apostólica, bien por costumbre inmemorial, lo que trae consigo determinados privilegios, como la *b.* de Nuestra Señora del Pilar, en Zaragoza.

**Basilicata**, región de la Italia meridional, bañada al O. por el mar Tirreno y al E. por el mar Jónico, y limitada por Apulia al N., por Campania al O. y por Calabria al S.

Junto al nombre oficial, se ha empleado en otras épocas el de Lucania, por el nombre de unas antiguas tribus que se establecieron en dicha zona. El nombre de *b.* deriva de *basilikos*, administrador bizantino de la región. *B.* tiene una superficie de 9.988 km<sup>2</sup> y una población de 640.423 habitantes (censo 1964). La región es una de las más montañosas de Italia y está atravesada de N. a S. por el Apenino Lucano. El pico más alto es el Pollino (2.271 m).

Los centros urbanos más importantes son Potenza, la capital, Matera y Melfi.

Desde el punto de vista económico la *B.* es muy pobre: las industrias son modestas y basa-

das generalmente en la agricultura y la ganadería, que aún construyen los recursos principales. La producción agrícola se centra en los cereales, olivo, agrios, lino (segundo lugar de Italia en la producción de semillas), algodón y tabaco.

El patrimonio zootécnico comprende, sobre todo, ovinos (526.000 cabezas, en 1963), que se adaptan a los pastos escasos y áridos de la región.

**Basilio, San**, padre de la Iglesia cristiana de Oriente (Cesarea, 330?-379), llamado «El Grande» (Magno). Se hizo cristiano después de una juventud disipada. Fue fundador de una comunidad monástica, legislador del monacato (en las *Reglas*) y obispo de Cesarea; fue asimismo intérprete y comentarista de las Sagradas Escrituras (especialmente en las nueve «homilias» sobre el *Exameron*, es decir, sobre los días de la creación, y en otras trece sobre los *Salmos*) y sostuvo la doctrina fijada por el Concilio de Nicea<sup>2</sup>, ya de forma polémica y apologetica (p. ej. en la aguda *Refutación del hereje Eunomio*), ya con laboriosa acción diplomática junto al pontífice San Dámaso I. De profunda cultura clásica, desarrolló con equilibrio, en el pequeño tratado *A los jóvenes*, el problema de los estudios profanos en la escuela cristiana. En el campo filosófico se valió de diversos principios, tomados de Platón, Aristóteles, Posidonio y Plotino. Sus cartas (unas 350) revelan la riqueza de su humanidad y su ferviente espíritu apostólico.

**basilisco**, reptil de la familia de los iguanidos (*Basiliscus* *marinus*), de cuerpo cilíndrico y de 60 a 80 cm de longitud, dos tercios de los cuales



Basilisco. Este reptil está provisto de una cresta que empieza en la cabeza y se prolonga sobre el dorso, dándole una semejanza con ciertos animales fantásticos y legendarios. (Foto Mariani.)

corresponden a la cola, terminada en punta. Sobre la cabeza tiene un relieve triangular a modo de cresta, por lo que también se le llama *b. mirado*; esta cresta se prolonga por el dorso y la cola, dándole cierto parecido con los animales fantásticos de las antiguas leyendas llamadas *b.* (etimológicamente, pequeños reyes), los cuales se representaron con una corona en la cabeza y se les atribuyeron misteriosos poderes. El *b.* es inofensivo, pese al fiero aspecto que adopta al montar su cresta: trepa por los árboles, salta y corre velozmente y puede atravesar una cortiente de agua no sólo nadando ágilmente, sino también con rápidos saltos. Se alimenta de insectos y de vegetales; se encuentra extendido por la América del Sur y del Centro, donde vive también una especie similar, el cotuífano con cresta (*Corythophanes cristatus*).

**basketball**, baloncesto<sup>2</sup>.

**basket-makers (cesteros)**, cultura de los, cultura prehistórica americana del SO. de los Estados Unidos y del NO. de México, que se puede situar aproximadamente desde unos años antes de la era cristiana hasta el 500 d. de J.C. La formaron gentes dolicocefalas, que desconocían la agricultura, la ganadería, la cerámica y los tejidos; eran seminómadas que vivían en chozas y se alimentaban de caza y de vegetales silvestres. Trenzaban tiras de piel o fibras de yuca para hacer vestidos y sandalias, pero su mayor habilidad fue la confección de cestos (*baskets*). Enterraban sus cadáveres en cuevas o bajo el suelo de sus chozas. Se cree que fueron los predecesores de los indios pueblo<sup>2</sup>.

**Bassa, Ferrer, Ferrer<sup>2</sup>** Bassa.

**Bassano**, familia de pintores, llamados así por su lugar de origen, que tuvo su máximo exponente en Jacobo da Ponte, llamado el B. (Bassano, hacia 1510-1592), hijo de Francesco el Viejo, mediocre pintor que trabajó entre 1501 y 1540. Jacobo, alumno en Venecia de Bonifacio de Veri y atraído más tarde por el arte de Pordenone, de Tiziano y de Tintoretto, reveló ya en sus primeras obras (*Madona de Soranzo*, *Unida a Egipto* y *Adoración de los Magos*) excepcionales dotes de colorista y una clara tendencia a transformarse sus lienzos, incluso la pintura sacra, en escenas de costumbres. Un color sólido y violento, alternando con tonos fríos y cálidos, una composición libre y desenventada, una luz que se quiebra sobre los vestidos de los personajes y se refleja en los fondos, en los que aparecen horizontes lejanísimos, caracterizan también sus obras maduras (*Degollación del Bautista*, las *Adoraciones de los Pastores* y el *Descenso en Egipto*). En las obras más tardías (como el *San Teomisto*, la *Crucifixión* y *San Roque entre los apóstados*) Jacobo llegó casi a la abstracción al hacer uso de amplias zonas o manchas de colores puros (verdes, rojos, amarillos) sobre fondos indeterminados. De sus hijos, Francesco (1549-92) fue el que estuvo más próximo artísticamente a su padre, en la colaboración



Un detalle de «San Roque entre los apesados», de Jacobo da Ponte, llamado el Bassano. La composición libre y desenvuelta, la luz que se quiebra y evoca, sobre un fondo indeterminado, colores y volúmenes, hacen de esta obra tardía del autor (1576) una de las mejores del arte bassanesco.



y en el estilo (*La toma de Padua*); Leandro (1553-1622), siguió la última tendencia del padre, orientándose hacia la pintura de costumbres, la naturaleza muerta y el retrato; Giambattista y Girolamo se dedicaron principalmente a reproducciones y copias.

**basset**, variedad de perro de caza, de pequeña talla y patas cortas, más o menos torcidas según las razas. Su cuerpo es alargado y su altura no pasa de los 25 cm; el pelo es de color variable. El b. es un excelente perro de caza, porque logra introducirse en las madrigueras de los zorros, de los tejones y de otros animales y con los dientes los coge por las orejas.

**Bassora (Al-Basra)**, ciudad del Iraq sudoriental, a orillas del Chatt al-Arab, un amplio curso de agua formado por la confluencia de los ríos Tigris y Eufrates. Fundada en el año 637 por el califa Omar, sufrió varias devastaciones en el curso de su historia, hasta que fue conquistada por los turcos en 1668. Tiene una población de 327.593 habitantes (censo de 1961). B. es una gran feria de ganado (camellos y ovinos) y está unida con Bagdad, tanto por vía fluvial (Tigris), como por una línea ferroviaria; dispone además de una base aérea y de un aeropuerto intercontinental.

La provincia de B., irrigada y fértil, tiene una superficie de 18.456 km<sup>2</sup> y una población de 576.115 habitantes. Es una de las regiones productoras de camellos y de dátiles más importante del mundo. El petróleo extraído en Az-Zubair es conducido mediante un oleoducto hasta Fao, en el golfo Pérsico.

**bastanteo**, declaración escrita de un letrado en la que se afirma la suficiencia de un poder para pleitos otorgado por el litigante a su representante en la causa (procurador). Este requisito



Basset alemán, tan típico por sus patas exageradamente cortas y muy apreciado por sus dotes de cazador y rastreador. (Foto EPS.)

se exige para garantizar la pureza del procedimiento; no obstante, no subsana los vicios de que pueda adolecer el mandato, naciendo, sólo si éstos existen, una acción del litigante frente al abogado autorizante por daños y perjuicios. Por extensión se llama también b. a la declaración de suficiencia de cualquier poder.

**bastardía**, es la condición de bastardo. En heráldica, la b. de cuna o de nacimiento se expresa colocando sobre las armas un casco de acero pulimentado, vuelto a la izquierda, de perfil y con la visera bajada o caída. También se expresa en las piezas del blason llamadas barras, poniendo éstas en diagonal y dirigidas desde la diestra del

jefe a la siniestra de la punta. En España se aceptó sin reservas esta designación, que en otros países se consideró incorrecta. Asimismo, en España, el bastardo, sobre todo en la más alta nobleza, gozó de gran consideración; un clarísimo ejemplo es la persona de don Juan de Austria, hijo de Carlos I y de la alemana Bárbara Blomberg. En los siglos XIV y XV subió incluso a los tronos de Castilla y Aragón una dinastía de origen bastardo: la Casa de Trastámara, cuyo primer rey en Castilla fue Enrique II (1369-1379), hijo de Alfonso XI, que se apoderó de la corona castellana después de matar a su hermano Pedro el Cruel. Los Trastámaras en Aragón se iniciaron con Fernando I de Antequera, nieto de Enrique II de Castilla, que fue entronizado en 1412 por el Compromiso de Caspe. Ambas ramas, castellana y aragonesa, se extinguieron con Juana la Loca, hija de los Reyes Católicos.

**Bastiat, Frédéric**, economista francés (Bayona, 1801-Roma, 1850). Fue el representante, en Francia, de la escuela económica optimista, según la cual los individuos, al perseguir libremente sus intereses particulares, aseguran al mismo tiempo la satisfacción del interés colectivo, sin que sea necesaria la intervención directa del Estado. Esta teoría está expuesta en la más importante de sus obras, *Les harmonies économiques* (Las armonías económicas), que se publicó unos meses después de su muerte.

**Bastilla**, la, famosa fortaleza de ocho torres erigida por los franceses en 1370, junto al suburbio de Saint-Antoine en París, durante la guerra contra los ingleses (1363-83). Parcialmente transformada en cárcel en el reinado de Carlos VI (1380-1422), se convirtió en auténtica prisión de estado en tiempos de Richelieu. A ella se enviaba a todos los adversarios de los reyes y de los ministros y a todos los conspiradores contra la autoridad real o religiosa (como jansenistas o protestantes). Por eso llegó a ser el símbolo de la opresión y del absolutismo, siendo odiada por el pueblo. El 14 de julio de 1789, en los primeros capítulos de la revolución, fue asaltada y tomada por el pueblo de París y más tarde demolida por decisión de la Asamblea Nacional. REVOLUCIÓN FRANCESA\*.

**bastón**, rama modelada para que sirva de apoyo al caminar y, a veces, como medio de ataque o de defensa. En épocas remotas, el b. constituyó un arma, pero más tarde, trabajando de diversas maneras, adquirió funciones pacíficas.

Así llevan bastón «ebón de mandos», cuyo origen está unido al concepto primitivo de autoridad y entendido como derecho supremo sobre el súbdito, los jefes de ejército, los almirantes, los gobernadores, los alcaldes, etc. Se encuentran indicios de este uso en los monumentos egipcios y en los documentos griegos y romanos. En las representaciones egipcias de ultratumba, el b. estaba colocado junto a los difuntos, como objeto indispensable para entrar en el reino celeste.

En los primeros tiempos de la Edad Media surgió el b. llamado «báculo» o «pastoral». Gran importancia ha tenido en la moda el «bastón de paseo». Los primeros documentos que atestiguan su uso de modo indudable se remontan al siglo XIV. A veces estos b. se enriquecían con gemas e incrustaciones; otros, igualmente elegantes, suaves y flexibles, eran de simple caña. En la época de Luis XIV los b. eran usados también por las señoras: eran largos y adornados con franjas y tenían a menudo la empuñadura de marfil, que podía servir de frasco para perfumes o esconder incluso un reloj. El b. con empuñadura de plata fue, en el siglo XIX, el inseparable atributo del parisienne *chic*. Hacia 1900, ningún hombre elegante hubiera renunciado al b., y la moda sugirió diversos tipos según las horas: de mano flexible por la mañana, de materia más noble por la noche; con pomo de oro o de plata, se consideraba signo de distinción, e indicaba la «clase» de quien lo llevaba.

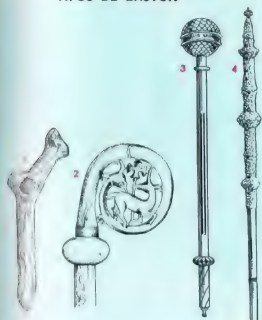


Bassora. Embarcaciones en el Chatt al-Arab. La ciudad es, por su población, la segunda del Iraq y debe su desarrollo a su función de nudo de comunicaciones fluviales, marítimas y aéreas.



Cuadro que representa la toma de la Bastilla (14 de julio de 1789). La fortaleza, que desde la época de Luis XIII servía de prisión de estado, fue tomada por asalto e incendiada por el pueblo parisíense; dos días después, la Asamblea Nacional decidió su demolición.

#### TIPOS DE BASTÓN



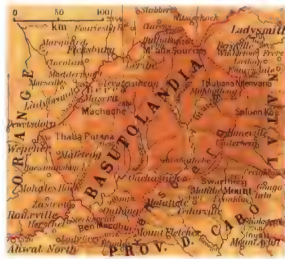
1) Bastón de mando prehistórico; 2) pastoral del siglo VIII; 3) bastón de mando del siglo XV; 4) bastón de procesión.

En la moda de hoy, el b. de paseo ha desaparecido; el único que sobrevive, funcional y utilitario, es el que sirve de apoyo a inválidos y heridos.

**basuto**, pueblo de lengua bantú\* que habita la región montañosa situada al N. del curso superior del río Orange, y al O. de los montes Drakensberg. Antropófagos en otro tiempo, presentan

actualmente un notable desarrollo cultural después de haber asimilado la influencia europea. Cazadores y ganaderos, recientemente se han dedicado también a la agricultura. Durante mucho tiempo estuvieron en lucha con los colonos bóeres del África meridional.

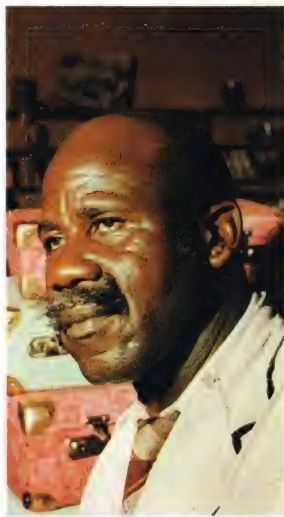
**Basutolandia**, región situada en la parte meridional de África, y que depende políticamente del gobierno británico. Tiene una superficie de 30.344 km² y una población de 729.000 habitantes según el censo de 1964. La capital es Maseru, un pequeño centro de unos 10.000 habitantes (censo 1964) unido por ferrocarril a la línea Bloemfontein-Bethlehem-Durban. El territorio de B. está constituido por una árida meseta que se extiende a los pies de la vertiente occidental del Drakensberg o Monte de los Dragones, limitando al O. con la provincia del Orange (República Sudafricana). El río Orange, que nace en las vertientes occidentales del Drakensberg, atraviesa B.



en dirección NE.-SO. y recoge las aguas de diversos afluentes. La economía de la región se basa en el pastoreo y en una modesta agricultura (maíz, trigo). El nombre B. significa tierra de los basutos.

**Bataille, Henry**, poeta y dramaturgo francés (Nîmes, 1872-Rueil Malmaison, 1922). Sus obras dramáticas alcanzaron un gran éxito por el minucioso y, a menudo, artificioso análisis de psicologías neuróticas en situaciones amorosas de extrema tensión o de suave languidez. Su técnica, fundada en sutilezas y en insinuaciones, no excluye, sin embargo, los grandes efectos escénicos, que hacen de B. el último heredero del drama ochocentista. Entre sus dramas deben recordarse: *Maman Colibri* (1904), historia del amor de una mujer madura por un muchacho joven; *La marche nuptiale* (1905); *La marcha nupcial*, *Poliche* (1905) y *La vierge folle* (1910; *La virgen loca*). Una de sus obras más singulares, fuera del esquema crítico-burgués, es *L'homme à la rose* (1920); *El hombre de la rosa* nueva interpretación del mito de Don Juan. Una parte de sus poesías se inspira en los horrores de la guerra. Muchas de las obras de B. han sido adaptadas a la pantalla.

**Bataillon, Marcel**, escritor francés (Dijon, 1895). Miembro de la Escuela Francesa de Estudios Hispánicos de Madrid, profesor de la universidad de Argel y del Collège de France y miembro del Instituto, es uno de los mejores hispanistas de la actualidad. Sus investigaciones sobre la cultura española del Renacimiento son fundamentales para el conocimiento de algunos sectores del pensamiento de España en el siglo XVI. Sobre este tema, su aportación magistral ha sido el hondo y completo trabajo, *Erasme et l'Espagne* (1937; *Erasmo y España*). Dedicado a estudiar especialmente a los hermanos Valdés, ha contribuido a su comprensión con una importante y definitiva obra sobre el *Diálogo de Mercurio y Ca-*



Basutolandia. La mayoría de la población indígena está constituida por tipos «sotho», del grupo de los bantú meridionales. (Foto Morra.)





«La batalla de Pavia», tapiz flamenco del siglo XVI. Esta batalla, librada entre las tropas imperiales de Carlos V y las del rey Francisco I de Francia, terminó con la derrota de las tropas francesas y la captura del monarca galo por el guipuzcoano Juan de Urbieto. (Foto Mella.)



Las escenas de batallas son frecuentes en el arte asirio. Bajo relieve de Nimrud. Louvre, París.

ron, de Alfonso de Valdés. Ha dado a conocer en Francia algunos de los libros de Unamuno, a cuya colección de ensayos, en su traducción francesa, puso un prólogo con el título, *L'essence de l'Espagne* (1923; La esencia de España). Son también interesantes sus obras *Le docteur Lagana, auteur de Voyage à Turquie* (1938; El doctor Lagana, autor del Viaje a Turquía); *La Celestina selon Fernando de Rojas* (1961; La Celestina de Rojas), y *Variante lección de clásicos españoles* (1964).

**batalla**, término derivado del latín *abattalia*, que significó lucha individual, pugilato. Hasta fines del siglo XVII, la palabra b. designaba dos ideas distintas. Una de ellas era la de masa principal, centro o grueso de un ejército, distinguiéndolo de alas, vanguardia y retaguardia, y también unidad táctica independiente y compacta, como es el moderno batallón\*. La otra se refiere a la lucha o pelea material entre dos ejércitos. La b. es, sin duda, el acto más importante y esencial de la guerra y constituye el único objetivo que se puede dar a las operaciones estratégicas. El extraordinario desarrollo de las armas, tanto ofensivas como defensivas, y el incansable progreso de los medios de comunicación, transporte, etc., han transformado profundamente el carácter de las b.

no sólo respecto a los siglos anteriores, sino incluso respecto a las pertenecientes a las guerras que se han producido en nuestro siglo.

Se llama b. defensiva a la sostenida por un ejército para oponerse a la iniciativa del contrario, el cual, en su caso, libra una b. ofensiva. Se denomina de encuentro, la b. imprevista librada por los dos adversarios en marcha. Se designa también con la palabra b. a una serie de operaciones bélicas, extendidas en el espacio y en el tiempo, encaminadas a alcanzar un determinado objetivo en el cuadro general de una guerra. Numerosos ejemplos de esta terminología los ofrece la segunda Guerra Mundial. Así, cuando los alemanes, después de haber arrollado a los ejércitos franceses, británicos, belgas y holandeses, alcanzaron las costas del canal de la Mancha, trataron de conquistar el dominio aéreo en esa zona como condición previa para realizar un desembarco en Inglaterra. Para ello, entre el 8 de agosto y el 31 de octubre de 1940, la aviación alemana realizó numerosas incursiones contra los aeródromos, instalaciones militares, centros industriales y ciudades de las islas Británicas; estas operaciones, realizadas con gran determinación y con ingentes medios, no obtuvieron resultado positivo, porque la aviación de caza británica, auxiliada

## BATALLAS IMPORTANTES DE LA HISTORIA

**Timbrea**, antigua Lidia (548 a. de J.C.): victoria de Ciro sobre Creso, con la que el primero sometió el Imperio lidio.

**Maratón**, Grecia (490 a. de J.C.): los atenienses, aun inferiores en número, obligaron a los persas a reembarcarse, salvando así a Grecia.

**Termópilas**, Grecia (480 a. de J.C.): tras repetidos ataques de los persas, 300 espartanos murieron al tratar de detener el avance del enemigo.

**Salamina**, Egeo (480 a. de J.C.): la flota de los confederados griegos, incluyendo muchos triremes atenienses, logró vencer a la armada persa.

**Arbelas**, Asiria (331 a. de J.C.): batalla librada junto a Gaugamela, en la que el rey persa Darío III fue derrotado por Alejandro Magno.

**Cannas**, Italia (216 a. de J.C.): Aníbal, en una sangrienta batalla, aniquiló al ejército romano mandado por Terencio Varrón y Paulo Emilio.

**Adrianópolis**, Turquía europea (378): los visigodos derrotaron a los romanos, mandados por el emperador Valente, que murió en el encuentro.

**Campos Cataláunicos**, Francia (451): Attila fue derrotado en esta batalla por los ejércitos romano, franco y visigodo, mandados por Aecio.

**La Janda o Guadalete**, España (711): el ejército godo del rey Rodrigo fue derrotado por Tarik, y los musulmanes invadieron España.

**Poitiers**, Francia (17-X-732): Carlos Martel, al mando del ejército franco, detuvo la marcha de los árabes hacia la Europa occidental.

**Navas de Tolosa**, España (16-VII-1212): Alfonso VIII de Castilla, Sancho el Fuerte de Navarra y Pedro II de Aragón derrotaron a los musulmanes.

**El Salado**, España (30-X-1340): el ejército benimerín fue deshecho por el cristiano mandado por Alfonso XI de Castilla y Alfonso IV de Portugal.

**Orléans**, Francia (4 a 8-V-1429): Juana de Arco logró liberar a la ciudad del asedio inglés, iniciando así la recuperación de los franceses.

**Pavia**, Italia (7-II-1525): los arcabuceros españoles destrozaron a la caballería francesa e hicieron prisionero al rey Francisco I de Francia.

**Lepanto**, mar Jónico (7-X-1571): las flotas española, pontificia y veneciana, al mando de don Juan de Austria, vencieron a la armada turca.



Despliegue de la flota inglesa y de la franco-española antes de iniciarse la batalla de Trafalgar.

por el «radar», causó a los atacantes gravísimas pérdidas y logró mantener el dominio del aire. A una dura lucha aérea, que duró tres meses, se la llamó «b. de Inglaterra» y su resultado impidió la ejecución del plan alemán de invasión (Operación «León marino»).

Con el nombre de «b. del Atlántico» se indican todas las operaciones navales y aéreas desarrolladas por los aliados, desde 1940 hasta el final de la guerra, para contrarrestar la actividad de los submarinos alemanes que, con sus ataques a los buques mercantes, causaron enormes pérdidas al tráfico marítimo entre América y Europa, de importancia vital para el envío de hombres, material de guerra y víveres.

Tampoco la «b. de Stalingrado» fue un encuentro único. Se trató de una larga serie de combates desarrollados, entre septiembre de 1942



La batalla de Bailén constituyó una gran victoria de las armas españolas sobre las francesas. Detalle de la «Rendición de Bailén», de Casado del Alisal. Museo de Arte Moderno, Madrid. (Foto Llorca, Arch. Salvat.)

**Poltava**, Rusia (9-VII-1709): el ejército de Carlos XII de Suecia fue aniquilado por Pedro el Grande, que inició la obra de expansión de Rusia.

**Belgrado**, Yugoslavia (17-VIII-1717): Eugenio de Saboya venció al ejército turco, terminando así con los planes imperialistas otomanos.

**Saratoga**, EE.UU. (7 a 8-X-1777): los ingleses se rindieron al ejército americano; esta batalla fue decisiva en la guerra de la Independencia.

**Valmy**, Francia (20-IX-1792): las tropas revolucionarias francesas derrotaron a los prusianos, obligándoles a abandonar Francia.

**Trafalgar**, Atlántico (21-X-1805): la flota franco-española fue derrotada por la escuadra de Nelson, quien murió en la batalla.

**Austerlitz**, Checoslovaquia (2-XII-1805): Napoleón I derrotó a los ejércitos austríacos y rusos, que iban al mando de sus respectivos emperadores.

**Bailén**, España (19-VII-1808): victoria de las armas españolas sobre las huestes napoleónicas durante la guerra de la Independencia.

**Leipzig**, Alemania (16 a 19-X-1813): gran batalla en la que las tropas rusas, austríacas, prusianas e inglesas vencieron a Napoleón I.

**Waterloo**, Bélgica (18-VI-1815): el duque de Wellington, al mando del ejército anglo-prusiano, derrotó definitivamente a Napoleón I.

**Maipú**, Chile (5-IV-1818): El general San Martín derrotó a los españoles y asegura así la independencia chilena.

**Ayacucho**, Perú (9-XII-1824): las tropas independientes americanas, al mando del general Sucre, derrotaron a los españoles.

**Sadowa**, Checoslovaquia (3-VII-1866): batalla decisiva en la guerra austro-prusiana; vencieron los prusianos al mando del general Moltke.

**Sedan**, Francia (1-IX-1870): los franceses se vieron obligados a rendirse al ejército prusiano, siendo hecho prisionero Napoleón III.

**Mukden**, China (21-II a 11-III-1905): larga serie de sangrientos combates que concluyó con la victoria de los japoneses sobre los rusos.

**Tsushima**, estrecho entre Corea y Japón (27-V-1905): derrota sufrida por la flota rusa, batida por la japonesa al mando del almirante Togo.

**Marne**, Francia (6 a 12-IX-1914): enérgica contraofensiva francesa (primera batalla del Marne) que detuvo el avance alemán.

**Verdún**, Francia (21-II a 9-IV-1916): serie de durísimos combates entre franceses y alemanes, que más tarde se renovaron hasta el verano de 1917.

**Midway**, Pacífico (4 a 6-VI-1942): victoria americana contra la flota japonesa; en esta batalla se comprobó la gran importancia de los portaaviones.





Un episodio de la primera incursión aérea alemana contra Londres (7 de septiembre de 1940) recogido por el pintor Reginald Mills, que formaba parte de las brigadas contra incendio. La batalla de Inglaterra demostró la eficacia de la artillería antiaérea británica y la neta superioridad de su aviación de caza.

y enero de 1943, alrededor de Stalingrado, centro industrial defendido tenazmente por los rusos; en aquella zona, después de durísimos y sangrientos ataques y contraataques, la lucha terminó con el cerco y rendición (31 de enero de 1943) del sexto ejército alemán, mandado por el mariscal Friedrich von Paulus.

La «b. de las playas» (6-28 de junio de 1944), es otro ejemplo de b. constituida por un ciclo de complejas operaciones. En ellas los aliados, mediante un abrumador apoyo de fuego naval, intensísimos bombardeos aéreos y el empleo de numerosas lanchas de desembarco y unidades acrotransportadas, consiguieron desembarcar, inicialmente con cinco divisiones de asalto (dos americanas y tres británicas), en las playas «Utah», «Omaha», «Gold», «Juno» y «Sword», situadas en la costa noroccidental francesa. El éxito de esta b. (Plan «Overlords») permitió a los angloamericanos establecer una sólida cabeza de puente, base de partida de las posteriores operaciones que condujeron a la liberación del suelo francés y a la derrota de Alemania en el frente occidental. ES **STRATEGIA\***, **TÁCTICA\***.

**batallón**, unidad táctica fundamental de la infantería que consta de 800-1.000 hombres. Está formado generalmente por una compañía de plana mayor, tres de fusileros y otra de armas pesadas. Dispone de armas automáticas, morteros, cañones sin retroceso, ametralladoras antiaéreas, lanzagranadas contracarro, radiotelefonos y vehículos todo-terreno. En ofensiva su frente es de 500-1.000 m; en defensiva, puede cubrir un área de 2.000 m de frente por 1.200 de profundidad. Además del b. de infantería hay b. especiales, como los de ametralladoras, contracarro, de montaña, paracaidistas, zapadores, transmisiones, etc. **EJERCITO\***.

**batanado**, operación que se realiza sobre tejidos de lana, con el fin de hacerlos más densos y compactos, y sobre fibras de lana en general

para obtener el fieltro. El b. se realiza coloreando los tejidos de lana en un «fulador», en el cual dichos tejidos pasan alternativamente de un baño de agua hirviendo en solución ácida o alcalina, y a través de dos cilindros que los comprimen, a la acción de una serie de pequeños martillos que baten el tejido.

En el transcurso de esta operación se aprovecha la presencia en la lana de una masa albuminosa, la cual, en el baño caliente, se dispone uniformemente sobre la superficie de la tela. Y por ello las fibras, bajo la acción de los mencionados cilindros, no sólo llegan a adherirse, sino incluso a pegarse entre sí.

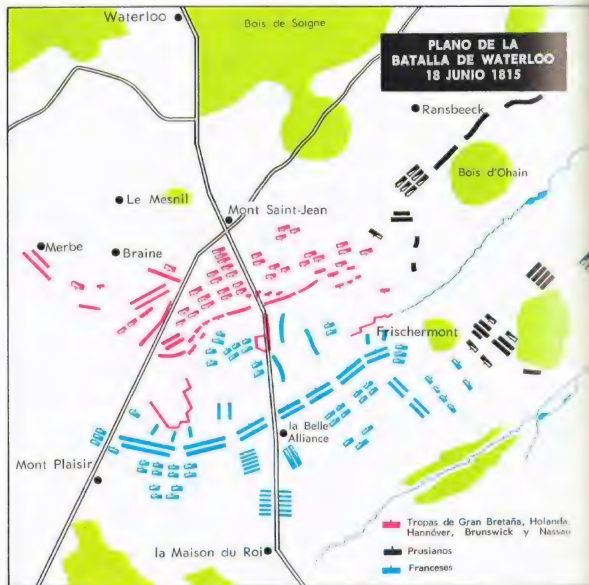
El b. también se aplica a otros procesos de fabricación, como la hilatura del algodón, etc.

**batata**, planta de la familia de las convolvuláceas (*Ipomoea batatas*), probablemente de origen americano. Hoy se cultiva en muchas regiones de clima cálido o templado por producir unos tubérculos, alargados y achatados, que son comestibles. Su introducción en Europa desde América parece que tuvo lugar hacia el año 1500 a través de España y a consecuencia de los primeros viajes de Cristóbal Colón.

La planta es trepadora, con hojas oblongo acorazonadas y flores con corola acampanulada amplia, de color rosa o lila o violeta y blanco.

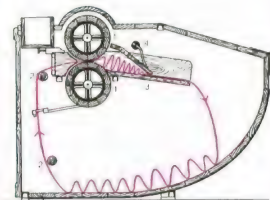
La pulpa de los tubérculos de b. es muy consistente, blancuzca, sonrosada o amarillenta y un poco lechosa. Los tubérculos se comen hervidos, asados, etc.; tienen sabor dulce y agradable que recuerda un poco al de las castañas. Son nutritivos por su alto contenido en almidón y azúcares (sacarina y levulosa). La b. se llama también patata dulce o patata americana.

**Economía.** La difusión de la b. está limitada a las regiones intertropicales, aunque se extiende también por el norte del trópico de Cúcuta en California y en otros estados de la Unión, espe-

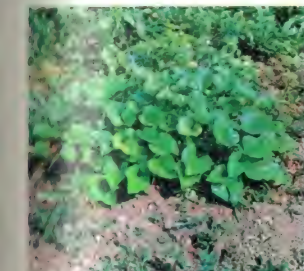




## BATANADO



Batanado. A la izquierda, máquina de batanar de varios rodillos empleada en la fabricación de fieltro para sombreros. Arriba, esquema de un batán: 1) cilindros; 2) poleas locas; 3) tabilla que comprime el tejido en el sentido de la longitud; 4) muelle regulable que comprime la tabilla. La línea roja indica el recorrido del tejido.



La batata, llamada también patata americana, es una planta de las regiones intertropicales que se cultiva por su contenido amiláceo y azucarado.

clalmente en los del centro y centro-este. También se cultiva en la llanura indogangética y, al sur del trópico de Capricornio, en Uruguay, en los estados brasileños de Panamá, Santa Catalina y Rio Grande do Sul, en la franja oriental de la República Sudafricana, en el Queensland sudoriental y en Nueva Gales del Sur. Los países mayores productores son Estados Unidos, Brasil, India del África cenatorial y del Asia sudoriental.

**batería**, unidad elemental de tiro de la artillería, formada por cuatro o seis piezas con sus sirvientes, una plana mayor, encargada de elaborar los datos para el tiro y ejecutarlo y corrección, y un escalón de municionamiento, aparte de los medios de transporte correspondientes. La batería, a su vez, actúa aislada, sino que lo hace encuadrada en la unidad superior, denominada grupo, constituido por dos o tres baterías del mismo calibre. En los navíos de vela, se llamaba a la fila de cañones de una banda y colocados al mismo nivel, conociéndose por «b. bajas» a la situada más cerca del agua y por «b. altas» a la superior, en la cual las piezas, a su vez, se agrupaban en b. en razón al lugar que ocupaban: b. del entre-

puente, del castillo y del alcázar. En los modernos barcos de guerra, se da el nombre de b. al conjunto de piezas puestas bajo un mismo mando: b. de proa, de popa, de estribor y de babor.

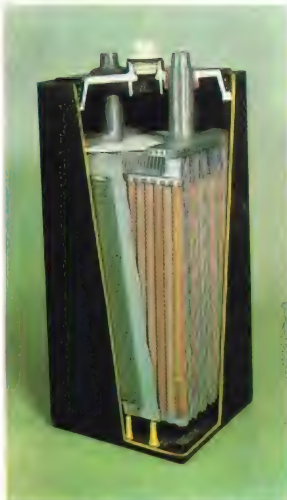
En fortificación, b. es la obra que contiene un cierto número de piezas reunidas y a cubierto.

Por extensión, se designa por b. el conjunto de objetos iguales puestos en un orden determinado: b. de acumuladores, estacionamiento en b., etcétera. ARTILLERÍA\*.

**batería**, conjunto de instrumentos musicales de percusión que forman parte de la llamada «sección rítmica» de la orquesta de jazz o *jazz band*. La b. se compone en general de un bombo, un tambor y unos platillos, pero a menudo se le añaden también uno o más *tam-tam* y los más variados instrumentos de percusión, desde el simple cencerro o esquela hasta las *maracas* sudamericanas. Un solo instrumentista, el llamado «baterías», toca todos esos instrumentos, valiéndose del pedal, de los bastones, de las escobillas metálicas o de los dedos. La b. nace con el jazz tiene, en éste, la importantísima función de dar el *beat* (golpe), o sea el acento rítmico en el que se mueve y actúa toda la orquesta. En la evolución del jazz moderno, el arte del «baterías» (especialmente gracias a la personalidad de intérpretes como Gene Krupa, Jo Jones y Max Roach) se ha perfeccionado y estilizado; así, el papel de la b., más que un simple fondo rítmico ha adquirido hoy una clara autonomía melódica: en los solos de este conjunto, llamados *break*, el moderno ejecutante logra interpretar una auténtica melodía, igual que con los instrumentos de la «sección melódica», como el saxo o la trompeta. No obstante, algunos músicos modernos de jazz han eliminado en ocasiones la b. en sus conjuntos, reduciendo la «sección rítmica» al contrabajo, la guitarra y el piano. JAZZ\*.

**batería eléctrica**, dispositivo que transforma la energía química en energía eléctrica. Por lo general, el término se aplica al grupo de dos o más pilas eléctricas conectadas entre sí, y a veces también a una sola pila, como en el caso de la batería de una linterna.

Las baterías eléctricas son de dos tipos: primarias y secundarias, estas últimas llamadas también acumuladores. Las primarias suministran tan sólo una descarga continua o intermitente y no



Vista en sección de una batería eléctrica para mostrar su interior. (Foto Llorca, Arch. Salvat.)

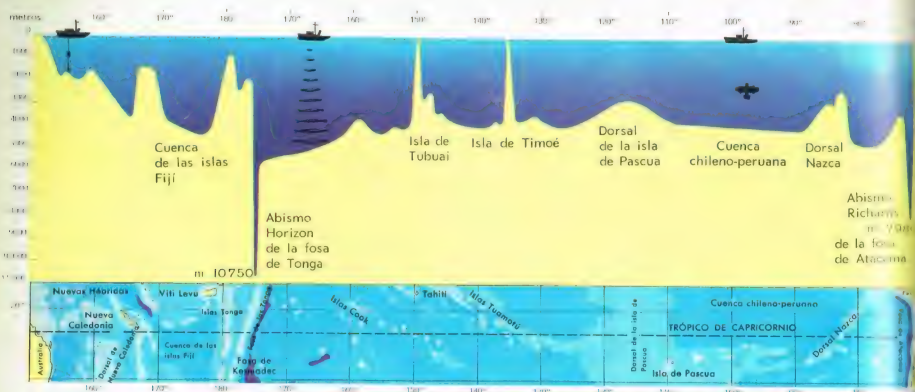
pueden volver a cargarse de una manera eficaz. Las secundarias presentan una acción electroquímica reversible, de modo que pueden recargarse fácilmente haciendo pasar una corriente eléctrica a través de las baterías en dirección opuesta a la de descarga. Estas baterías secundarias reciben el nombre de acumuladores porque, aun cuando otras muchas baterías tienen un proceso reversible, sólo en éstas se efectúa la recarga de manera económica. PILA\*.

**batial, zona**, área del ambiente marino comprendida entre los 200 y los 1.000 m de profundidad, por debajo de la zona nerítica y por encima de la zona abisal. En ella se depositaron sedi-



La batería, creada exclusivamente para el jazz, se ha convertido hoy en instrumento común en todas las orquestas de música ligera. (Foto Bersani.)





**Batimetría del océano Pacífico a lo largo del trópico de Capricornio y de sus inmediaciones.** El gráfico se ha confeccionado según las exploraciones hasta ahora efectuadas; pero en algunas zonas alejadas de tierra firme los sondeos son escasos, de modo que las profundidades indicadas tienen tan sólo un valor aproximado. En la sección inferior, la visión en plano nos da la idea de la forma de los fondos en una faja de 15°, en la que el trópico constituye el eje medio.

mentos bastante uniformes, de origen mineral u orgánico (calizas, rocas detriticas, de grano fino), sobre espesores que en ocasiones son enormes. En la zona marítima batial la temperatura es casi uniforme y la tranquilidad de las aguas completa; carece de luz a partir de los 400 m y en ella viven especies carnívoras y limnivoras (carece de vegetación).

**batidor**, soldado que va delante de una tropa para abrir el camino, explorar el terreno y adquirir información sobre el enemigo.

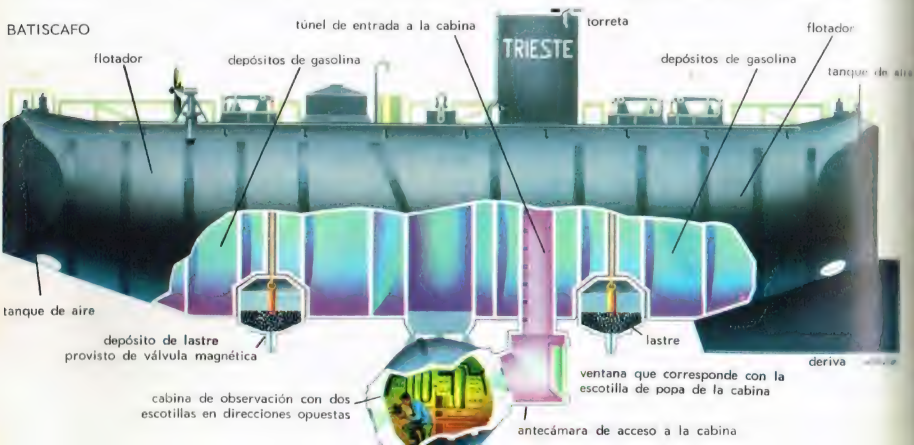
**batimetría**, rama de los estudios oceanográficos que trata de la medición de la profundidad de los océanos, de los mares y de los lagos. Las investigaciones sistemáticas en este sentido tienden a la determinación de las profundidades, hasta obtener una representación, lo más detallada posible, de la morfología del fondo de las aguas. Este campo de investigación tiene tanto interés para la ciencia pura (como en el caso de la localización de las «crestas» o de las «fosas» oceánicas en relación con la teoría de Wegener sobre la

deriva de los continentes) como para la aplicada (p. ej. en la determinación de los «bancos» pesqueros de no excesiva profundidad).

En la técnica de las investigaciones se utilizan las sondas\* acústicas de ultrasonidos y los «batimetros» o «batómetros», que son unos aparatos compuestos en general de dos partes: una más ligera y otra más pesada que el agua; la primera, después de haber alcanzado el fondo junto con la otra, vuelve a flotar en un tiempo proporcional a la distancia recorrida. Es de particular interés en b. el uso de los batiscafos\*, que una vez completamente perfeccionados, permitirán el desarrollo de auténticas campañas batimétricas, con vistas a un más preciso conocimiento de la forma de los fondos marinos.

**batiscafo**, aparato sumergible apropiado para realizar inmersiones a grandes profundidades con el fin de explorar las fosas oceánicas. Esta especial embarcación, ideada por Piccard\*, difiere sustancialmente de la batísfera usada por los americanos William Beebe y Otis Barton, entre 1930 y 1948, para inmersiones que no pasaron de los

1.360 m. La batísfera está constituida por una esfera de acero, suspendida del barco nodriza mediante un cable ligado a un torno, con el que se la hace descender y subir. Esta suspensión presenta, entre otros, el inconveniente de vincular la esfera a un barco, cuyos movimientos, provocados por las olas, pueden dar lugar a peligrosas tensiones del cable y a oscilaciones verticales de la misma esfera. A fin de hacer el aparato completamente autónomo, Piccard recurrió a un sistema hidrostático: se trataba de obtener el empuje (necesario para equilibrar el peso de todo el b. y permitir su ascensión) valiéndose de un depósito lleno de un líquido más ligero que el agua y, por su naturaleza, muchos menos comprimible que un gas. El uso de un líquido permitió construir una nave poco resistente y por lo tanto poco pesada, de modo que tan sólo la pequeña cabina, constituida por la esfera, tuviera que resistir las grandes presiones que existen en las profundidades. Para soportar dichas presiones, la esfera del Trieste (el b. realizado por Piccard) se construyó de acero reforzado. La cabina tenía un diámetro interior de 2 m; el espesor de sus pa-



de 9 cm, salvo en el lugar correspondiente a la escotilla principal y a la puerta, en que las paredes tenían un espesor de 15 cm.

Además de los instrumentos necesarios para regular el comportamiento del b. durante la inmersión y la ascensión, así como para determinar la presión externa, proporcionar energía eléctrica, etcétera, la cabina estaba provista de una instalación para la renovación de aire, la cual absorbía el anhídrido carbónico y el vapor de agua emitidos por el organismo de los tripulantes y regenera el aire.

El flotador era un cilindro con doce compartimentos destinados a contener el líquido (gasolina, que tiene una densidad de 0,690 a 0° C) para proporcionar el empuje deseado. El aligeramiento del b. para disminuir eventualmente la velocidad de descenso o para preparar el ascenso, se obtiene mediante la descarga regulable de un lastre especial, que pesa 9 toneladas, constituido por bolas de hierro y contenido en dos depósitos del flotador; el lastre se suelta por acción electromagnética desde el interior de la cabina.

Después de varias inmersiones, iniciadas en el mar Tiroreno el año 1953, el 22 de enero de 1960 el Trieste, tripulado por Jacques Piccard, hijo del inventor, y por el americano Donald Walsh, descendieron en la fosa de las Marianas (océano Pacífico) y alcanzó la profundidad de 10.914 m.

**batolito**, término introducido por el geólogo suizo Eduard Suess para designar una masa ígnea de forma irregular y extensión considerable, de anchura tanto mayor cuanto mayor sea la profundidad, constituida por rocas eruptivas intrusivas que rellenaron grandes huecos de la corteza terrestre. Por plegamientos de esta última y ascenso de las rocas más blandas suprayacentes, pueden aflorar los b. a la superficie. Los mayores se hallan en Europa septentrional, África oriental, en las cadenas montañosas occidentales de América y en Australia.

**batoniense**, piso geológico superior del jurásico medio o Dogger (era mesozoica), característico de Inglaterra (Bath-Somersetshire), con calizas oolíticas blancas. DOGGER\*, JURÁSICO.

**Baton Rouge**, ciudad de los Estados Unidos de América del Norte, capital del estado de Luisiana. Está situada en la orilla izquierda del río Mississippi, 110 km al NO. de Nueva Orleans, sobre un fuerte levantado por colonos franceses en 1719. Con el Tratado de París de 1763, pasó a manos españolas, pero fue nuevamente ocupada por Francia a comienzos del siglo XIX. Fue anexionada por los Estados Unidos en 1817, y durante la guerra de Secesión fue teatro de duros combates entre sudistas y nordistas. Por su posición geográfica, cerca de la desembocadura del Mississippi, se ha convertido en importante puerto fluvial de exportación (arroz, algodón, bauxita y especialmente petróleo). Ciudad moderna, de 364.000 habitantes (censo de 1964), posee también muchas industrias (alimentarias, textiles, químicas, mecánicas y ópticas). Es, además, sede de una universidad, fundada en 1860.

**batracios**, (del griego *batrachos*=rana), sinónimo de anfibios\*.

**Battaglia, Raffaele**, etnólogo y antropólogo (Trieste, 1896-Padua, 1958). A los 27 años ocupó el puesto de profesor de paleontología; desde 1928 estuvo encargado de antigüedades italianas y más tarde, en 1931, de antropología en la universidad de Padua, llegando a titular de esta última cátedra en 1940. Descubrió (1938), entre otras cosas, vestigios del hombre fósil llamado de Quinzano, contemporáneo, según algunos científicos, del hombre de Neanderthal.

**Batumi o Batum**, ciudad (89.000 h., censo de 1964) de la Unión Soviética (República Socialista Soviética de Georgia), capital de la república autónoma del Adzharistan (3.000 km<sup>2</sup>;



Retrato de Charles Baudelaire, detalle de «L'Atelier» de Gustave Courbet. Louvre, París. El autor de «Les fleurs du mal» está considerado como el iniciador de la poesía moderna en Occidente.

266.000 h., censo de 1964). Está situada en una bahía bien resguardada del mar Negro en la desembocadura del río Coruh. Fue disputada largo tiempo por partos y bizantinos, y más tarde conoció períodos alternos de prosperidad y de decadencia, especialmente después de las devastaciones de los mongoles y de los georgianos; perteneció a los turcos desde 1564 a 1878, en que por el tratado de Berlín fue cedida a Rusia. En 1936 el nombre de Batum, con el que era conocida hasta el siglo XVII, fue cambiado oficialmente por el georgiano de Batumi.

Por su feliz posición junto al mar, la ciudad es un centro climático bastante renombrado; pero es conocida, sobre todo, como terminal del oleoducto procedente de Bakú y como centro industrial, especialmente en los campos químico (refinerías de petróleo), mecánico y alimenticio; su puerto exporta productos petrolíferos, fruta, hilados, tejidos, madera y manganeso.

**Batuta, Ibn**, nombre por el que se conoce a Abu Ali Muhammad ibn Batuta, viajero y geógrafo marroquí (Tánger, 1304-Marruecos, 1377). A los 20 años de edad comenzó a recorrer el mundo musulmán, e incluso lugares más lejanos; visitó China, Ceilán, Sumatra, islas Maldivas, India, Turquistán, Sudán, Constantinopla, etc. Peregrinó cuatro veces a La Meca, y su último viaje, a África, lo emprendió en 1353. Nos ha legado una *rihla* o libro de viajes, cuyo nombre completo es: *Regalo a los observadores acerca de curiosidades diversas ofrecidas por las ciudades y de las maravillas halladas en los viajes*. La redacción de esta obra se debe al granadino Muhammad ibn Yuzay (1321-1356). En conjunto, es una serie de relatos atrayentes y amenos, siendo los más interesantes aquellos que se refieren a tierras del Extremo Oriente y los que describen ciudades como Bagdad, La Meca y Timbuctú.

**Baty, Gaston**, autor y director de teatro francés (1885-1952). Fue el organizador, en 1922, de la compañía *Compagnons de Chinière* y dos años después realizó una campaña en el Teatro de los Campos Elíseos de París, donde presentó algunas escenificaciones experimentales. Hizo también adaptaciones teatrales de grandes novelas, como *Dulcinea*, tomada del Quijote, que se estrenó en Madrid en el año 1941.

**Baudelaire, Charles**, poeta y crítico francés (París, 1821-1867). Además de una de las personalidades de mayor relieve e importancia de la literatura francesa, B. está considerado generalmente como el iniciador de la poesía moderna en Occidente.

Huérfano de padre a los 6 años, fue víctima de un malentendido en las relaciones con su madre y su padrastro: el comandante Aupick, con quien ella se había unido en segundas nupcias (1828). Acabados sus estudios, frecuentó en París a Balzac, Nerval, Gautier y Banville; después de un largo viaje al océano Índico, organizado por sus familiares con la esperanza de distraerle de su vocación literaria y de una vida de desorden, conoció en París a la mulata Jeanne Duval, con la cual le unió toda la vida una tempestuosa relación. Privado, por la voluntad de los suyos, de la facultad de disponer de sus propios bienes, B. intentó suicidarse. Publicó entre tanto, con el título *Salón de 1853*, su primera reseña crítica de la exposición anual («Salón») de pintura y escultura del Louvre, a la que siguió otra al año siguiente, mientras salían aisladamente en los periódicos sus primeras poesías. En 1848 participó en las jornadas de febrero, uniéndose al grupo de Blanqui, y a los movimientos obreros de junio; después abandonó la idea revolucionaria y se encerró en un amargo y sarcástico aislamiento ante los acontecimientos de la vida social y poli-

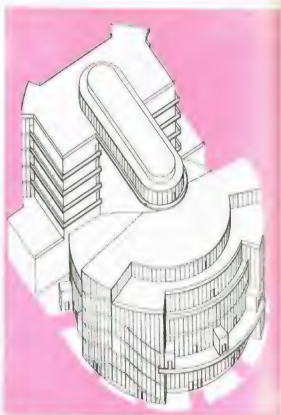


tica. B. fue, hacia 1850, el primer admirador y exégeta en Francia de Wagner, y el lúcido intérprete de la experiencia de Poe. En muchos escritos literarios, recogidos en el volumen póstumo *L'art romantique* (1868; El arte romántico), y en los de crítica de arte, recopilados en *Critiques d'œuvres* (1868; Críticas de obras), iba esbozando, también a través de un estudio de los valores específicos de la pintura en la obra de Delacroix, una nueva concepción estética. A las poesías y a los ensayos de tema variado se añadieron en 1855 los primeros poemas en prosa, cuyo compendio se publicó póstumamente en 1869 con el título *Le spleen de Paris*, así como proyectos, esbozos (incluso de textos para el teatro) y notas de diario: los turbadores *Journaux intimes* (Diarios íntimos), aparecidos en 1887. Oprimido por las estrecheces y por las relaciones cada vez más ásperas y penosas con sus familiares (demostradas en las notables y desgarradas cartas a su madre), presa de un angustioso trastorno interior reflejado en su vida sentimental, B. quedó prácticamente incomprendido. En 1857 apareció, con una dedicatoria a Gautier, el volumen que recogía su producción poética: *Les fleurs du mal* (Las flores del mal); las experiencias del «spleen» (definido por B. como una especie de enfermedad del espíritu), de la miseria, el dolor y el vicio estaban expresadas en imágenes insólitas y colocadas ante una conciencia atormentada por el sentimiento de la muerte y por la búsqueda de lo absoluto. El libro desencadenó un escándalo y fue retirado rápidamente; al autor le impusieron una fuerte multa por ultraje a la moral y a las buenas costumbres; seis poesías entre las más bellas del libro fueron suprimidas por juzgarlas obscenas;

en compensación, nuevas composiciones enriquecieron una segunda edición del libro (1861) y una tercera, póstuma. En 1860 salió a la luz un volumen titulado *Les paradis artificiels* (Los paraísos artificiales), ensayo entre psicológico y literario en que B. trata de los efectos de algunos excitantes (el hashisch y el opio) sobre la imaginación. Sumido en la miseria y padeciendo una enfermedad crónica contraída en la juventud, realizó en 1864 un viaje a Bélgica. De las desilusiones que experimentó queda huella en las páginas que escribió con vistas a un libro de violentísima sátira contra aquella nación. Semiparalizado y privado del uso de la palabra, pudo conocer, poco antes de morir en París, la ferviente admiración que le tributaban jóvenes poetas como Verlaine y Mallarmé.

La poesía de B., rica en ecos románticos (Vigny, Hugo), parece también emparentarse con la escuela parnasiana (parnasianismo) por su escrupuloso culto a la perfección formal; por otra parte, el movimiento simbolista reconoció en un célebre soneto de los *Fleurs du mal* la virtual enunciación de los términos fundamentales de su propia línea poética.

Además de influir en las corrientes literarias novecentistas, las conquistas fundamentales de la obra de B. se reflejan en todo el movimiento poético de nuestro tiempo: afirmación, a través de la experiencia misma del mal, de una decisiva autonomía del mundo poético; idea de la poesía toda como embriaguez («Hay que estar siempre ebrios... De vino, de poesía o de virtud, como prefiráis...») y como conocimiento autocrítico («Es imposible que un poeta no tenga en sí mismo a un crítico...»).



Bauhaus. Proyecto de Walter Gropius para el «Teatro integral» de Berlín (1917).

Willi Baumeister: «Eidos V» (1939), temple al óleo. Pinacoteca Estatal Bávara, Munich. El pintor alude, a través de los módulos de la abstracción, a los oscuros trabajos de la vida orgánica.



**Bauhaus** (del alemán *Bau*=construcción, y *Haus*=casa). Con este término se designaba en Weimar la escuela estatal de arquitectura, cuya sede fue diseñada en 1905 por el arquitecto belga Henry van de Velde, que después asumió su dirección. El nombre se mantuvo después de 1919 para indicar a la nueva escuela de arquitectura y artes aplicadas reorganizada y dirigida por Walter Gropius\*, sucesor de Van de Velde por indicación de este mismo. Bajo la dirección de Gropius, la escuela adquirió gran importancia para el arte moderno, tanto por el número de artistas de primer orden que en ella enseñaron (Johannes Itten, Lyonel Feininger\*, Gerhard Marcks, Adolf Meyer, Paul Klee, Oskar Schlemmer\*, Vasily Kandinsky, László Moholy-Nagy\*), como por la orientación pedagógica que tomó, encaminada a unir las capacidades creadoras y las prácticas ejecutivas. Gropius escribió que «la B. se propone coordinar todos los esfuerzos creadores de modo que se unan todas las disciplinas técnico-artísticas en una nueva arquitectura». Añadió que «la última finalidad de la B. es la obra de arte colectiva — el edificio —, en la que se eliminan todas las barreras existentes entre las artes estructurales y las decorativas». Materias de enseñanza fueron la manipulación, con fines creadores, de diversas materias (piedra, madera, metales, cerámica, colorantes y tejidos). También se daban clases de artes gráficas, fotografía y escenografía.

Todas estas iniciativas y novedades habrían de chocar, como es lógico, contra muchos intereses creados; de ahí que menudearan los ataques contra la escuela, en vista de lo cual Gropius la trasladó en 1925 a Dessau, atendiendo a la invitación que le habían hecho las autoridades locales. Allí construyó un edificio, diseñado expresamente, que en seguida se convirtió en el centro de la arquitectura moderna de todo el mundo, por su sobria belleza y su riguroso funcionalismo, acorde con la modernísima orientación pedagógica de la escuela. Tal orientación tuvo carácter comunitario, internacional, antiromántico y antindividualista. A los viejos maestros se les añadieron los nuevos (Hannes Meyer, Marcel Breuer\*, Josef Albers, Herbert Bayer, etc.). Hoy muchos objetos de producción corriente siguen formas creadas en los estudios de la B. de Dessau. Crecientes dificultades indujeron a Gropius en 1928 a abandonar la escuela, y le sucedieron en la dirección, primero, Hannes Meyer y, después, Ludwig Mies van der



La actividad de la Bauhaus se extendió a varios campos: arquitectura, decoración, artes gráficas. Silla de tubo de acero de Marcel Breuer y cubierta de la revista «Internationale Architektur».

Ritua<sup>2</sup>, de 1930 a 1933, año en que los nazis ordenaron el cierre de la B. Más tarde se hicieron tentativas en América de resucitar la B. y una última iniciativa la ha emprendido la Bau Bill en Ohio.

**Baummeister, Willi**, pintor alemán (Stuttgart, 1889-1955). Después de un período influido por la pintura de Cézanne y por el cubismo, realizó, entre 1920 y 1922, «pinturas murales» inspiradas en la obra de Le Corbusier y de Fernand Léger, en las que los elementos naturales están subordinados a composiciones puramente arquitectónicas. En 1930 inició una serie de bocetos y pinturas puramente abstractos, con colores fríos e intensos, además de una técnica en relieve obtenida mediante mezclas de arena, yeso y otras materias. Son características de estas pinturas las reminiscencias del arte negro y azteca y de los ideogramas chinos.

**bauprés**, palo que, en las embarcaciones de vela, se levanta en el extremo de la proa, con una inclinación aproximada de 20 a 25° respecto a la horizontal. A él van cogidos los estayes, donde se izan las velas llamadas foques; en la parte inferior se ponían las cabeceras. Los veleros de mediana y grandes dimensiones tienen un palo b, compuesto de dos o tres fragmentos: el mayor, sujeto directamente a la proa; el intermedio, que se llama botón de foque, y el extremo, que constituye el botón de contrafoque.

**Baur, Harry**, actor de cine y teatro francés (Munroville, 1880-París, 1943). Del teatro pasó al cine en los primeros años del sonoro. Jean Valjean, Beethoven, Berlioz, Judas, Volpone. Targui y Kasparyan fueron los personajes famosos que llevó a la pantalla, adquiriendo en corto tiempo una notable celebridad. No obstante, su mejor interpretación fue la de padre en el film *Poil de carotte* (1932; El pelirrojo), dirigida por Julien Duvivier y basada en un cuento de Jules Renard.

**bautismo**. El nombre de b., derivado del griego *baptizo* (sumergir en agua), significa inmersión, ablución. El simbolismo del agua como signo de purificación y vida es muy frecuente en la historia de las religiones. Pero la semejanza de sus ritos con el sacramento cristiano del b. es puramente exterior y no alcanza las profundas realidades que éste encierra.

Para ser cristiano y formar parte de la Iglesia hay que recibir la fe y el b. Los dos forman una sola realidad, de tal modo, que al b. se le llama sacramento de la fe. Prefigurado en el Antiguo Testamento de diversas maneras, principalmente en el diluvio y en el paso de los israelitas por el mar Rojo, es preparado inmediatamente por el b. de Juan el Bautista e instituido de modo directo

por Jesucristo. El Hijo de Dios, hecho hombre, instituyó el sacramento del b. para hacer también a los hombres hijos de Dios. Jesús habló varias veces de este sacramento, presentándolo como un renacimiento espiritual y mandó a sus discípulos que bautizaran a los que creían en Él.

A partir de la venida del Espíritu Santo, enviado por Cristo el día de Pentecostés, los Apóstoles y sus colaboradores bautizaron a los que creían en el mensaje evangélico. Desde entonces el b. es uno de los aspectos en que más se ha

insistido en la Iglesia. Ocupa un lugar privilegiado en los escritos del Nuevo Testamento, en los Santos Padres y en el arte cristiano, y su liturgia ha sido colocada en el centro del año cristiano, que es la Pascua. Todo el rito de la vigilia pascual se centra en el b. y en la Pascua de Jesús como dos aspectos de una misma realidad: el misterio del triunfo de Cristo sobre la muerte y el pecado y su fruto en la nueva vida de los cristianos. La liturgia lo considera como el acontecimiento decisivo en la vida del creyente, y su recepción es la condición para entrar en el reino de Dios. Sólo puede ser suplido por el mártir, llamado b. de sangre, o por un acto de perfecto amor a Dios, que recibe el nombre de b. de desecho.

En la Iglesia primitiva el b. era administrado en la vigilia pascual. El acto bautismal iba precedido del catecumenado, nombre que se daba a la preparación y prueba de los que iban a ser bautizados, llamados por ello catecúmenos\*. En los cinco primeros siglos lo normal era el b. de adultos, pero a partir del siglo VI dejó de serlo, siendo entonces lo corriente el b. de los niños. Esto exigió una simplificación y adaptación a los recién nacidos del formulario del b. de adultos. El rito más antiguo del b. era el baño por inmersión, práctica observada todavía por la Iglesia de Oriente. Los primitivos baptisterios\* eran verdaderas piscinas donde corría agua tibia y perfumada y a la que bajaba el catecúmeno después de haberse despojado de sus vestidos y alhajas.

Actualmente, en la mayoría de iglesias de rito latino se bautiza derramando agua tres veces sobre la cabeza del bautizado al tiempo que se pronuncia la fórmula del b.: «Yo te bautizo en el nombre del Padre, del Hijo y del Espíritu Santo.» Pero antes de la ablución bautismal, el bautizado,



«El bautismo de Cristo», fresco del pintor florentino Giotto de Menabuoi (siglo XIV). El bautismo es uno de los temas iconográficos más cultivados en el arte sacro. (Foto SEF.)





por sí mismo o por medio de sus padrinos, los cuales representan a la Iglesia, debe hacer la profesión de fe. Los actos esenciales del b. son la profesión de fe y el baño de agua. El ministro por excelencia del b. es el obispo, pero cede su administración a los sacerdotes y diáconos. En caso de peligro de muerte puede administrar el b. cualquier otra persona, incluso aunque no sea cristiana, con tal que derrame agua natural sobre la cabeza del sujeto, pronunciando la fórmula bautismal y con intención de hacer lo que hace la Iglesia.

Los diversos elementos que intervienen en el rito bautismal (agua, sal, oraciones, exorcismos, unción con el óleo y el crisma, el velo blanco, la lámpara encendida), todos ellos cargados de gran simbolismo, expresan los efectos de este sacramento en el bautizado y recuerdan las exigencias ascéticas de la vida cristiana. Por el b. los hombres son iniciados en el misterio pascual de Jesucristo: mueren con Él, son sepultados con Él y resucitan con Él.

El b. resulta un *sello sagrado*, imprime en el alma por el Espíritu Santo para siempre; de ahí que no pueda repetirse en el mismo individuo; es, además, una *purificación*, pues la venida del Espíritu Santo opera la remisión plena de todos los pecados (original y personales), de tal modo que no deja resto alguno de culpa o pena de pecado ni exige obra de satisfacción por parte del bautizado; es asimismo una *iluminación*, un paso de las tinieblas del pecado a la luz de Cristo resucitado.

Estos frutos del b. manifiestan al mismo tiempo las exigencias espirituales que para la vida cristiana impone el b. El bautizado debe vivir, ante todo, como un hijo de Dios y sentirse y vivir como hermano de todos los hombres, amándose porque son amigos de Dios. La unción bautismal significa el carácter combativo de la vida cristiana, se compromete con Cristo en su lucha con Satanás. En toda la historia de la Iglesia, la renovación de la vida espiritual y apostólica de los cristianos ha arrancado de un conocimiento y vivencia de las exigencias del b.

El Concilio Vaticano II ha dispuesto que sea restaurado el catecumenado y que se revise el rito del b. de adultos teniendo en cuenta esta restauración; ordena al mismo tiempo que también se revise el rito del b. de los niños, adaptándolo a su condición y poniendo más de manifiesto la participación y las obligaciones tanto de los padres como de los padrinos.

**Bautista, Aurora**, actriz de teatro y cine española, nacida en Valladolid. Estudió declamación en el Instituto del Teatro de la Diputación de Barcelona, y más tarde pasó al Teatro Español de Madrid (1945). Sus éxitos teatrales más importantes fueron: *Medea*, *El sueño de una noche de verano* y *La conjuración de Fiesco*. Su mayor triunfo cinematográfico fue *Locura de amor* (1948); otras películas suyas son: *Pequeñeces*, *Agustina de Aragón*, *La gata* y *La tía Tula*.

**Bautista, Julián**, compositor español (Madrid, 1901-Buenos Aires, 1961). Discípulo de Conrado del Campo, ganó el Premio Nacional de Música en los años 1923 y 1926. En 1936 pasó a ser profesor de Armonía en el Conservatorio de Madrid. Desde 1940 residió en la Argentina, donde obtuvo, en 1945, el premio de la Academia de Artes Cinematográficas. Sus obras más conocidas son: *Juerga*, pantomima musical; *Tres Cadenas* (1938), con letra de García Lorca; *Dos Canciones* (1922); *Preludio y Danza* (1929), y *Suite de Danza* (1943).

**bauxita**, mineral que constituye la principal fuente de la producción de aluminio. Está compuesto en su mayor parte por hidróxido de aluminio hidratado; su fórmula química es  $Al_2O_3 \cdot (H_2O)_n$ , y se presenta en la naturaleza en estado amorfo. Es un producto de la alteración superficial de minerales silíceos y calcáreo-arcillosos, y puede contener impurezas de otros minerales, entre los que destaca el óxido férrico ( $Fe_2O_3$ ), el cual puede constituir incluso el 58 % del mineral bruto.

**Economía.** En el periodo inmediatamente anterior a la segunda Guerra Mundial, la producción estaba localizada principalmente en algunos países de Europa, tales como Francia, Grecia, Yugoslavia, Italia y Hungría; pero el creciente desarrollo de la industria del aluminio en los Estados Unidos y en Canadá durante la guerra y después de ella ha llevado a la explotación de yacimientos estadounidenses y de otros países americanos que ofrecen el mineral a un costo más bajo.

La producción mundial de b. en 1963 fue de cerca de 30 millones de toneladas; los mayores productores fueron: Jamaica (más de 7 millones), URSS (cerca de 4,5 millones), Guayana Holandesa (3,5 millones), Guayana Británica (3 millones), Francia (2 millones), Estados Unidos (más de 1,5 millones), Hungría (casi 1,5 millones) y Grecia (1 millón).



La bauxita es un mineral de aspecto terroso y compacto, derivada de la alteración superficial de otros minerales; representa la fuente principal de la producción de aluminio. Ha tomado su nombre de los extensos yacimientos existentes en Les Baux, en Provenza, Francia. (Foto Gilardi.)

**Baviera (Bayern)**, *Land* (Estado confederado) de la República Federal Alemana, el más extenso territorialmente (70.549 km<sup>2</sup>), pero el segundo por el número de habitantes (9.804.600) después de Renania Septentrional-Westfalia. Está constituido por las regiones histórico-geográficas de la Baviera Superior (Oberbayern), al SE, Baviera Inferior (Niederbayern), al E, Suabia (Schwaben), al SO, Franconia Inferior (Unterfranken), al NO, Franconia Central (Mittelfranken), al O, Franconia Superior (Oberfranken), al N, y Palatinado Superior (Oberpfalz), al NE; la capital es Múnich.

Limita al N. con la República Democrática Alemana, al NE con Checoslovaquia, al E y SE con Austria, al SO con Suiza y al O. con Württemberg. Montañosa al S. y al E, donde se alzan los relieves de los Alpes, de la Selva de Bohemia y del Fichtelgebirge, en el resto de su territorio es

estas regiones de suaves ondulaciones revestidas de espesos bosques de abetos, que se extienden por amplias zonas, incluso por las llanas y sobre la meseta bávara. La vasta región está recorrida por el Danubio y por sus afluentes Iller, Lech, Isar, Inn (por la derecha), Altmühl, Naab y Regnitz (por la izquierda), y además por el Main, los ríos por la izquierda al Regnitz. El clima es continental, con inviernos más bien fríos y veranos frescos; la lluviosidad, máxima en las montañas, es abundante en toda la región y favorece la producción de forraje, cereales (avena, centeno, trigo y cebada), patatas y hortalizas. Está extendida la ganadería. De interés más limitado es la industria, la cual, no obstante, florece en el sector textil y en el químico. Las ciudades más importantes, después de la capital, son: Nuremberg, Furtch, Bamberg, Bayreuth, Würzburg y Kasselburg, en Franconia; Augsburgo, en Suabia; Ratisbona, en el Palatinado, y Passau, en la B. Inferior.

**Historia.** B. tomó el nombre de las tribus celtas de los boianos, establecidas en el país antes de ser conquistado por los romanos. Invadida durante los primeros siglos de nuestra era por diversos pueblos germánicos, fue conquistada por Carlomagno y después de varias vicisitudes se convirtió en ducado, cuya corona recayó, en 1180, en el conde palatino Otón de Wittelsbach, cuyos descendientes en línea directa gobernaron hasta el año 1777.

Las pretensiones de los electores de B. a la sucesión del trono de España (1701) y al imperial (1740) la enfrentaron con Austria, comprometiendo la existencia del estado. Al extinguirse la rama primogenita de los Wittelsbach, Austria mostró pretensiones sobre B., pero la oposición prusiana la obligó a reconocer los derechos de sucesión de Carlos Teodoro, conde del Palatinado (papa de Teschen, 1779). Su sucesor, Maximiliano IV José, aliado de Napoleón, consiguió un nuevo territorio a expensas de Austria, asumió el título de rey (1806) y se adhirió a la Confederación del Rin, pero en el tratado de Viena tuvo que devolver a Austria más de lo que recibiera. En 1866 se rebeló contra Prusia y fue



Munich: Palacio del Ayuntamiento. Munich, fundada por Enrique el León en el siglo XII y antigua sede de los príncipes electores, fue capital del reino de Baviera y hoy es el centro cultural, artístico y administrativo del Land de Baviera. (Nat's Photo.)



Baviera a principios del siglo XIX.



Montañas bávaras no lejos de la frontera con Austria; al fondo, el antiguo castillo de Füssen. Los bosques cubren la tercera parte de la superficie de Baviera. (Foto SEF.)



derrotada en Kissingen. Con la paz, se adhirió a la nueva Confederación del Sur y en 1870 marchó junto a Prusia contra Francia. Después siguió la suerte del Imperio Federal de Alemania hasta su caída en 1918. Depuesta la dinastía de los Wittelsbach, B. se convirtió en república. Hoy es un *Land* de la República Federal Alemana.

**baya**, fruto de ciertas plantas, carnoso, globoso o piriforme, compuesto, generalmente polispermo, originado por un ovario pluricarpelar. Presentan frutos en b. el tomate, la belladona y la vid, entre los más conocidos.

También se llama b. a una planta de la familia de las liliáceas, de raíz bulbosa y hojas radicales, estrechas y cilíndricas; el boholo, de 10 a 12 cm de altura, produce en su extremidad multitud de florecitas de color azul oscuro.

**Bayaceto**, sultán otomano (1389-1403), llamado el Rayo, que sucedió a Murad I en el campo de Kosovo. Extendió las conquistas otomanas a los Balcanes y Anatolia. Derrotado por Tamerlán en Au Kara (Angora, 1402), murió poco después en prisión. Bayaceto II (1481-1512), hijo de Mahomed II, obligó a su hermano Gem a huir a Italia. Después de haber conquistado muchos territorios a los venecianos, a consecuencia de una insurrección de jenízaros abdicó a favor de su hijo Selim I y murió poco más tarde.

**bayadera**, bailarina y cantadora india, que interviene en las ceremonias religiosas; también la b. actúa sólo para divertir a la gente con la gracia de sus bailes y de sus cantos.

**Bayard, Pierre Terrail, señor de**, (Bayard, 1473 ó 1475-Romagnano Sesia, 1524), llamado el caballero sin tacha y sin miedo. Después de haber sido paje del duque de Sajonia entró al servicio de Carlos VIII de Francia, al que acompañó en sus expediciones a Italia, distinguiéndose en la batalla de Fornovo (1495). Su fama de soldado era tal, que Francisco I de Francia quiso ser armado caballero por él, sobre el campo de Marignano, después de la gran batalla (septiembre de 1515). Murió a causa de las heridas recibidas en la defensa del paso de Sesia durante la guerra entre Francisco I y Carlos V.

**Bayeu, Francisco y Ramón**. Francisco, pintor español (Zaragoza, 1734-1793). Cuñado de Goya y discípulo de Mengs, recibió en 1767 el nombramiento de pintor de cámara y en 1788 el de director de la Academia. Sobresalió en el dibujo de cartones para tapices de la Real Fábrica. También dejó una abundante obra como fresquista en el Palacio Real de Madrid, en el de Aranjuez y en la cúpula de la Basílica del Pilar.

Ramón, grabador y pintor español, hermano del anterior (Zaragoza, 1746-1793), con el que colaboró en los frescos del Pilar. Aguafuertista, grabó obras de Guercino, Ribera y su hermano.

**Bayle, Pierre**, crítico y filósofo francés (Le Carlat, 1647-Rotterdam, 1706). Protestante, después de un breve paréntesis católico, fue desterrado a Holanda, donde se dedicó a la enseñanza. Con los *Pensées sur la comète* (1682: Pensamientos sobre la cometa) y el *Dictionnaire historique et critique* (1697; Diccionario histórico y crítico), llevó a la controversia religiosa y filosófica un espíritu crítico y un sentido historicista, unido a una gran erudición. Su pensamiento, hostil al dogma y al principio de autoridad, tendió a un escepticismo metódico, de significado esencialmente irreligioso. Por esto, y por los asomos de irónica irreverencia que en él figuran, su *Dictionnaire* es considerado como el anuncio de la *Encyclopédie\** y de la literatura del enciclopedismo.

**bayoneta**, arma blanca corta, formada por una empuñadura y una hoja de acero. Al parecer, se utilizó por primera vez en Holanda en 1647, y se aseguró al fusil introduciendo la empuñadura en la boca del cañón, por lo que era preciso



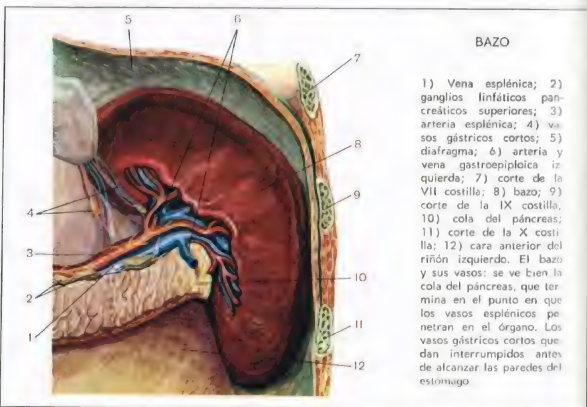
Bayas de acebo y, a la derecha, de nueza negra. Plantas muy conocidas, cuyo fruto es una auténtica baya, son las palmeras datileras, la vid, el grosellero, el saúco y la hiedra. Una baya particular es la que presentan los agrios, cuya pulpa constituye el endocarpo. (Foto Tomsich.)

quitarla para hacer fuego. En 1691, el general inglés Mackai le aplicó un cubo que, adaptándose a la parte exterior del cañón del fusil, permitía disparar con la b. calada. La b., arma de punta, ha sido sustituida en nuestros días por el machete-bayoneta, arma de punta y corte, y su empleo continúa en vigor en todos los ejércitos.

**Bayreuth**, ciudad de la República Federal Alemana (*Land* de Baviera), situada en la Alta Franconia, a 66 km al NE. de Nuremberg. Fue fundada en 1194 por el obispo Otón II de Bamberg. La ciudad, gravemente dañada en el curso de la segunda Guerra Mundial, ha sido reconstruida con criterio moderno y racional; cuenta con 70.000 habitantes y posee notables industrias (textiles, químicas, de elaboración de vidrio, de papel y cerámica). B. es sobre todo famosa por sus festivales anuales de música wagneriana. Es

célebre el *Festspielhaus*, edificado por el arquitecto Gottfried Semper sobre bocetos del mismo Richard Wagner, que allí ambientó las representaciones de sus dramas musicales a principios de 1876. No menos importante es el Teatro de la Ópera, de José y Carlos Bibbiena, con la fachada del Saint Pierre, de estilo barroco, y el Palacio del *Ermitage*, que se remonta al siglo XVIII. Otros monumentos dignos de recordo son la catedral gótica, el Oratorio de la fundación Graunert, el Castillo Viejo, el Nuevo, los castillos Fantasia y Sanspareil, la Cancillería, todos ellos obras de los siglos XVII y XVIII. En B., que guarda los restos de Wagner, es tradicional la fabricación de pianos.

**Bazán, Álvaro de**, marqués de Santa Cruz, marino y guerrero español (Granada, 1526-Lasbota, 1588). Tomó parte en la batalla de Lepanto



BAZO

- 1) Vena esplénica; 2) ganglios linfáticos pancreáticos superiores; 3) arteria esplénica; 4) vasos gástricos cortos; 5) diafragma; 6) arteria y vena gastroduodenales izquierda; 7) corte de la VII costilla; 8) bazo; 9) corte de la IX costilla; 10) cola del páncreas; 11) corte de la X costilla; 12) cara anterior del riñón izquierdo. El bazo y sus vasos: se ve bien la cola del páncreas, que termina en el punto en que los vasos esplénicos penetran en el órgano. Los vasos gástricos cortos quedan interrumpidos antes de alcanzar las paredes del estómago.

(1571), en donde desempeñó un importante papel auxiliando con treinta galeras de reserva a los lugares donde más convenía. En 1573 ocupó Juncos y en 1582 mandó la escuadra que derrotó a la flota francesa, que ayudaba a la insurrección de Portugal, en las Azores. Murió poco antes de tomar el mando de la *Armada Invencible*».

**Bazin, Henri-Émile**, investigador francés de ingeniería hidráulica (Nancy, 1829-Chénové, 1911). Se dedicó a la investigación teórica y experimental acerca del movimiento del agua y a la construcción de canales navegables, y publicó importantes trabajos sobre el fluir de las aguas en las desembocaduras y en los canales; algunas fórmulas para la determinación del caudal de estas corrientes se conocen con su nombre.

**Bazin, René**, escritor francés (Angers, 1853-París, 1932). Católico militante, tuvo gran éxito en los primeros decenios del siglo, oponiendo a las crisis sociales y morales de su tiempo los ideales de un retorno a la tierra y a la fe de los padres. Entre sus muchas novelas deben recordarse: *De toute son âme* (1897; Con toda el alma), *La terre qui meurt* (1899; La tierra que muere), *Champanne* (1903; Donatella), *Le blé qui lève* (1907; El grano que crece). En otras obras, como, por ejemplo, *Les Oberlé* (1901; Los Oberlé), ha afrontado con un fuerte sentido nacionalista el problema alsaciano.

**bazo**, órgano endoabdominal del sistema hemopoyético, situado en la parte lateral del hipocondrio izquierdo inmediatamente debajo del diafragma, es de forma oval y aplanada, de color rojo vinoso, y pesa en el adulto de 100 a 200 g. En la estructura del b. se distinguen una pulpa roja y otra blanca. La pulpa roja está constituida por tejido conjuntivo reticular muy abundante en fibrillas argemófilas; a este tejido conjuntivo, que forma parte integrante del sistema reticulohistiocitario, afluye todo el aparato vascular del b. La pulpa blanca, que en el adulto casi alcanza el 20 % en peso del órgano, está formada por acumulaciones de células que rodean las arteriolas y por folículos linfáticos (folículos de Malpighi), atravesados por un vaso arterial. El aparato vascular del b. está constituido por arterias que se separan de la arteria esplénica. Las venas del b. nacen en la pulpa roja en formaciones lacunares especiales llamadas senos del b., en los que se originan las venillas; la sangre afluye a la vena esplénica y de aquí, por medio de la vena porta, llega al hígado. El sistema de los senos del b. puede ser incorporado o aislado en cierto grado de la circulación, y por esto constituye una especie de filtro variable al que están ligadas algunas funciones esplénicas. En el embrión, el b. colabora en la producción de glóbulos rojos y de granulocitos; en cambio, en el adulto sólo conserva la función citopoyética linfática, pero en algunos estados patológicos puede recuperar su primitiva capacidad. En la función circulatoria el b. participa como aparato de reserva, por cuanto es capaz de retener o expulsar unos 200 cm<sup>3</sup> de sangre; además, en las mallas de la pulpa roja pueden retenerse preferentemente los elementos morfológicos de la sangre, y en particular los glóbulos rojos. Esta propiedad está ligada a la función hemocaterética del órgano (esto es, a la capacidad de destruir los eritrocitos envejecidos), recuperando el material estructural estrechamente unida a la función hemocaterética está la participación del b. en el recambio del hígado. Merced a la presencia del tejido linfático y de los elementos del sistema reticulohistiocitario, el b. interviene activamente en los procesos de defensa antiinfecciosa y de inmunidad.



«El choricero», cuadro de carácter costumbrista pintado por Ramón Bayeu. Museo del Prado, Madrid. (Foto Oronoz.)



Las modificaciones patológicas del órgano son diferentes en los diversos grupos de afecciones, y en cada uno de los casos producen un aumento del volumen del b. (esplenomegalia). En la patología esplénica hay que recordar también las roturas consecutivas a un traumatismo o producidas espontáneamente en b. sanos y más frecuentes en b. ya enfermos; el único tratamiento posible en estos casos es la extirpación del órgano (esplenectomía).

**bazooka**, lanzacohetes contracarro portátil, fabricado y utilizado por los norteamericanos durante la segunda Guerra Mundial. Está constituido por un tubo de ánima lisa, descomponible en dos partes, de 88,9 mm de calibre y 1,53 m de longitud total; el proyectil es un verdadero cohete, provisto de una cabeza explosiva (carga hueca) que le permite perforar planchas de acero hasta de 280 mm de espesor a 100 m de distancia.

El b. no sufre retroceso en el momento del disparo, ya que la propulsión del cohete es debida al chorro de gases que produce la carga propulsora, si bien dichos gases, al salir por la parte posterior del tubo, dan lugar a un espacio peligroso hasta 25 m detrás del arma. Las actuales divisiones norteamericanas cuentan con unos 450 b. de este tipo.



El bazooka, lanzacohetes portátil anticarro, adoptado por el ejército norteamericano durante el segundo conflicto mundial.



Tan sinceros como estrepitosos, los Beatles son los primeros asombrados ante su éxito, pues ellos mismos afirman que no saben tocar ni cantar. Con todo, sus «fans» se cuentan por millones. (Foto Vendrell.)

gración definitiva al actuar en los mejores espectáculos y debutar en la televisión británica. Coincidiendo con estos éxitos grabaron *Love me do*, que en muy poco tiempo se colocó entre los *stop twenty's* (los mejores veinte). Con su grabación *Please, please me*, sus discos figuraron entre los de mayor venta del mundo.

Los B., cuya inventaria y apariencia melencuada han sido tomadas como características de la juventud moderna, son también protagonistas de dos interesantes películas: *A hard day's night* (¡Qué noche la del aquel día!) y *Help!* (¡Socorro!). En junio de 1965, en reconocimiento de sus actuaciones, les fue concedida, no sin protestas, la Orden del Imperio Británico.

**Beauharnais**, noble familia francesa originaria de la región de Orleans; la rama establecida en la Martinica asumió un papel de primera importancia en la segunda mitad del siglo XVIII. Alexandre (Martinica, 1760-París, 1794) casó en 1779 con Marie-Joséphine-Rose Taucher de la Pagerie (Josefina) y tuvo de ella dos hijos, Hortensia y Eugène. Distinguido en la Asamblea Nacional, que presidió dos veces, fue condenado por el tribunal revolucionario por haber perdido Maguncia y murió guillotinado.

Josefina (Martinica, 1763-París, 1814) casó en segundas nupcias, en 1796, con el general Napoleón Bonaparte, que tras la campaña de Egipto amenazó con repudiarla por su conducta. Coronada emperatriz de los franceses en 1804, fue repudiada en 1810 por Napoleón, el cual por medio de un nuevo matrimonio trataba de asegurar la sucesión al trono.

Eugène (París, 1781-Munich, 1824), hijo de Alexandre y Josefina. Después de haberse distinguido en las campañas de Egipto y de Italia, fue adoptado por Bonaparte y nombrado virrey de Italia en 1805. Casó con una hija del rey de Baviera y fue nombrado sucesor de Napoleón, al que permaneció adicto a pesar de haber repudiado a su madre. En la campaña de Rusia mandó

un cuerpo de ejército y dirigió la retirada con admirable serenidad y pericia.

Hortensia (París, 1783-Arenenburg, Suiza, 1837), hermana del anterior, casó con Luis Bonaparte, rey de Holanda, de quien tuvo tres hijos, el último de los cuales, Luis, restauró el imperio con el nombre de Napoleón III.



Eugène de Beauharnais, virrey de Italia. Colección Bertarelli. Milán. (Foto Bevilacqua.)

**beatificación**, es la autorización que da la Iglesia para honrar con culto público, en determinados lugares o grupos especiales (una diócesis, una nación, o una congregación), a un cristiano que ha servido a Dios y a su prójimo de una manera ejemplar y cuya fe y obras se juzgan dignas de ser veneradas por los fieles. Pero b. no quiere decir canonización\*. La b. no es más que un acto preparatorio para aquella. Por la b. la Iglesia da a entender que el beato goza en el cielo de la bienaventuranza eterna. Hasta el siglo XII los obispos tenían poder para proclamar una b. sin informar a la Santa Sede. Ahora bien, con objeto de evitar abusos, los Papas confirieron este poder a los Concilios. Y a partir del 1170, con Alejandro III, es el mismo Papa el que la declara.

Los efectos de la b. son limitados: el nombre de los beatos no se inscribe en el martirologio, sus imágenes no pueden exponerse públicamente sin un permiso especial otorgado por la Santa Sede y sus reliquias no deben, en principio, ser llevadas en procesión.

**Beatles**, *The*, joven conjunto musical y vocal inglés dedicado a la canción moderna, integrado por John Lennon, Ringo Starr, Paul McCartney y George Harrison, todos ellos naturales de la ciudad de Liverpool, en la que alcanzaron sus éxitos iniciales. Su primera grabación se realizó en octubre de 1961, aunque tuvo escasa aceptación y difusión. El año 1962 fue el de su consen-



Ilustración de Saint-Quentin para «Las bodas de Figaro», la obra maestra de Beaumarchais.

### Beaumarchais, Pierre-Augustin Caron

de, comediógrafo francés (Paris, 1732-1799). Profesor de arpa de las hijas de Luis XV, obtuvo varios cargos en la corte, donde se le confiaron muchas delicadas misiones secretas. Introducido en el mundo de los negocios, se enriqueció rápidamente y adquirió gran popularidad con las *Mémoires* (1773; Memorias), redactadas por él como resumen de uno de sus clamorosos procesos.

Después de una serie de *parades*, breves comedietas cómicas populares escritas para el teatro privado de Louis-Marcel d'Étiolles, hizo representar *Enguigne* (1767), drama inspirado en un «scari» realizado a España para combinar el matrimonio entre su hermana y un tal Clavijo y publicado en un *Essai sur le genre dramatique sérieux* (Ensayo sobre el género dramático serio). Después de *Les deux amis* (1770; Los dos amigos), escribió *Le barbier de Séville* (1775; El barbero de Sevilla), primero *parade*, luego *opéra-comique* y finalmente comedia de tipo tradicional. La obra maestra de B. es *Le mariage de Figaro* (1784; Las bodas de Figaro), que causó sensación por su espíritu de irreverencia social; la comedia, prohibida durante tres años, tuvo luego un éxito sin precedentes. El drama *La mère coupable* (1792; La madre culpable) formó trilogía con las dos obras precedentes. De 1787 es *Tartare*, a la que puso música Salieri. Con la obra inédita de B. (cuya correspondencia refleja una carrera de aventurero y libertino) se publicó (1961) un volumen de *Notes et réflexions* (Notas y reflexiones).

### Beauvois, Simone de, escritora francesa

(Paris 1908). Colaboradora de Sartre\*, compartió sus ideas filosóficas (existencialismo), dándole cierto acento positivo y de actualidad. Aparte de algunos dramas, libros de viaje (sobre los Estados Unidos y China), ensayos literarios, políticos y morales —entre los que recordaremos *Pour une morale de l'ambiguïté* (1947)—, ha escrito novelas —desde *L'invitée* (1943; La invitada) hasta *Les mandarins* (Los mandarines, Premio Goncourt, 1954)— y un amplio estudio sobre la situación de la mujer en la sociedad actual: *La deuxième sexe* (1949; El segundo sexo). Son de gran interés los dos volúmenes publicados hasta ahora de su autobiografía: *Mémoires d'une jeune fille rangée* (1959; Memorias de una muchacha ordenada) y *La force de l'âge* (1960; La fuerza de la edad).

**becada**, llamada también chocha (*Scolopax rusticicola*), es una ave del orden de las catartídeos, con plumaje de color rojizo tostado con

estrías transversales amarillentas y grises. La b. tiene el pico largo y fino, con el que busca y recoge insectos, gusanos y moluscos en los terrenos pantanosos, y gusta de los lugares espesos y sombríos; durante el día permanece escondida en el bosque. Está extendida por Asia y América del Norte. En España llega en noviembre procedente de las islas Feroe y pasa aquí el invierno en casi todos los montes de la península. Por su preciada carne es objeto de activa caza.

**Becker, Jacques**, director cinematográfico francés (París, 1906-1960). Fue ayudante de Jean Renoir y después de algunos intentos dirigió su primera película en 1943. Al año siguiente, con *Goupi mains rouges*, obtuvo el «Gran Premio del Cinema Français». Otros films suyos importantes son *Antoine et Antoinette* (1947), *Rendez-vous de juillet* (1949) y *Casque d'Or* (París, bajos fondos), su obra más perfecta. Su última película fue *Le Tron* (1960), considerada como una de sus más convincentes obras. En los momentos de mejor inspiración, B. ha dado muestras de una rara sensibilidad y de una firme vena de realismo tanto en la creación de personajes como en la evocación de los ambientes.

**Becker-Modersohn, Paula**, pintora alemana (Dresde, 1876-Worpswede, 1907), casada con Otto Modersohn, también pintor. Estudió pintura en Berlín y más tarde en la colonia artística de Worpswede, dirigida por su marido y por el pintor Mackensen. Desde 1900 visitó con frecuencia París, donde fue influida por la pintura de Gauguin\*, que contribuyó a la fijación de su peculiar e ingenuo colorido.

**Becket, Tomás**, Tomás\* Becket, santo.

**Beckett, Samuel**, escritor irlandés en lengua francesa (Dublín, 1906). Fue secretario y colaborador de Joyce, pero ya en 1936 se estableció en Francia y adoptó el francés como lengua literaria. Su nota característica es la del absurdo: los personajes que crea parecen ser los últimos de una sociedad en destrucción, o a veces los supervivientes de un cataclismo que ha destruido todo. En B. se une un atroz humorismo a una vena lírica extravagante y fría. Junto con Ionesco\* y Adamov está considerado como uno de los principales representantes del teatro de vanguardia («vanguardia», teatro). La crítica subraya sobre todo la importancia de *Murphy* (1938), escrita en inglés, y de su trilogía de novelas: *Mullow* (1951),



La becada tiene una carne muy sabrosa y es objeto de intensa caza. Su rápido vuelo hace difícil el tiro, lo que convierte a estas aves voladoras en una presa muy cotizada. (Foto Duleviant.)



Una escena de la película «Paris, sous les pontons» (1952), la obra maestra del director cinematográfico francés Jacques Becker.

*Malone meurt* (1951; Malone muere), *L'innombrable* (1953; La innumerable). En las tres novelas el paso de una fantástica trama hasta el puro monólogo parecía logrado; sin embargo, en *Comment c'est* (1961; Como es) B. ha fragmentado más el monólogo.

Entre sus obras teatrales ha tenido éxito mundial *En attendant Godot* (1953; Esperando a Godot), en la que dos miserables vagabundos dialogan sin cesar en espera de un simbólico señor Godot que no llega nunca. Sus restantes obras dramáticas son más breves, a menudo simples monólogos, a veces escritas para la radio: *Fin de partie* (1957; Final de partida), *Happy Days*, 1961, etc. En el año 1961 se le concedió el Premio Internacional de los Editores en Formentor. Beckett es también autor de un ensayo sobre Proust.

**Beckmann, Ernst**, químico y físico alemán (Solingen, 1853-Berlín, 1923). Discípulo de Kolbe y de Ostwald, fue profesor en la universidad de Berlín. Realizó importantes investigaciones de química orgánica, química-física y química inorgánica. Entre sus trabajos sobre química orgánica, recordaremos los del alcanfor y de las cetoximas. B. observó por primera vez que, en presencia del ácido sulfúrico concentrado o de otras sustancias deshidratantes, las cetoximas aromáticas experimentan una singular reorganización de los átomos y se transforman en las amidas isómeras; tal reorganización de los átomos toma el nombre de transposición de Beckmann.

En el campo de la química-física son de gran importancia los trabajos de B., que han llevado a perfeccionar los métodos de determinación del peso molecular, basados en la disminución del punto de congelación (crioscopia) y en el aumento del punto de ebullición (ebulloscopia) de una solución respecto al disolvente puro. Para tales determinaciones B. construyó un termómetro de precisión, que registra la centésima de grado y que lleva su nombre.

**Beccue, Henry**, dramaturgo francés (Lille, 1837-1899), el más ilustre representante del teatro naturalista (naturalismo\*). Sus primeros intentos literarios fueron un libreto de ópera, *Sardanapale* (1867), una comedia, *L'enfant prodigue* (1868); El hijo prodigo, y dos dramas, *Michel Pauper* (1871) y *L'enlèvement* (1871; El rapto), de escasa importancia. Su análisis de la sociedad del Segundo Imperio y de los comienzos de la Tercera República es frío, de un feroz moralismo, concentrado en retratos de figuras observadas con minuciosidad y reproducidas en pocos y sencillos trazos, dentro de esquemas dramáticos intencionalmente simples. Su comedia más lograda





Bechuanalandia. La población, representada en la casi totalidad por los bantú bechuana, se dedica a la ganadería y a una modesta agricultura. (Foto Carola.)

es *La parisienne* (1884; *La parisienne*), en la que los amores de una dama francesa cualquiera se muestran, a la luz de un desdénso e irónico proceso, a la hipocresía social. Esta comedia desató quejas, protestas y polémicas aún no apagadas, e inspiró obras afines o paralelas en otras lenguas. Una parte de la crítica prefiere *Les corbans* (1876; *Los cuervos*), retrato balzaquiano del mundo de los notarios y de los conflictos de familia en torno a la herencia. Pero se deben también citar *Les polichinelles* (*Los polichinelas*) y la obra en un acto *La navette* (1877; *La lanzadera*). El éxito de *Ba* ha sido sobre todo póstumo, aunque en los últimos años de su vida la protección de Zola y la dirección que de sus dramas realizó Antoine en el Théâtre-Libre sirvieron para sacar su obra de la oscuridad a la que parecía condenada.

**Bécquer, Gustavo Adolfo**, literato y poeta español (Sevilla, 1836-Madrid, 1870). Estudió en el colegio de San Telmo, en Sevilla, hasta que éste cerró sus puertas en 1850. En 1854 se trasladó a Madrid, donde desempeñó cargos burocráticos de escasa importancia. Aquejado por una incipiente tuberculosis, en una de las tertulias literarias a las que asistía conoció a Julia Espín, quien, según parece, le inspiró alguna de sus primeras rimas. Agobiado por estrecheces económicas, se dedicó al periodismo. En 1859 publicó su primera rima en *El Nene*, y desde 1860 fue redactor de *El Contemporáneo* y *Cartas Literarias*. En 1861 contrajo matrimonio con Casta Esteban. Una recaída en su enfermedad le obligó al reposo, retirándose al monasterio de Veruela, donde escribió *Cartas desde mi celda* (1864). Reanudó la vida periodística en Madrid, colaborando en *El Museo Universal*. Su protector, el ministro González Bravo le nombró censor de novelas. Fue por esta época cuando B. sufrió las consecuencias de su fracasado matrimonio. El matrimonio se separó. Magistralmente historiado por Heliodoro Carpiñero, el dolor del poeta se refleja en algunas de sus rimas más conocidas, *Cuando me lo contaron sentí frío* y *Asomaba a sus ojos una lágrima*. En 1870 moría B., que poco antes se había reconciliado con su esposa.

Romántico rezagado, B. inicia la poesía moderna en España entre el prosaismo de sus contemporáneos, Campoamor y Nuñez de Arce, si exceptuamos a Rosalía de Castro. Sus *Rimas* no fueron publicadas hasta un año después de su muerte (76 poemas; en su edición más completa ha aumentado su número hasta 94). Una versión manuscrita anterior, titulada *El libro de los girones*, fue destruida cuando el saqueo de la casa de su amigo González Bravo, quien tenía en aquellos momentos el manuscrito en su poder. Para B., la poesía es un «himno gigante y extraño», una «melodía que nace, se desarrolla, acaba y se desvanece». Muy cerca de la concepción simbo-



Retrato del poeta Gustavo Adolfo Bécquer realizado por su hermano Valeriano. (Foto Mas.)

lista, sus *Rimas*, en su mayor parte amorosas, a pesar de su aparente sencillez que las ha hecho populares, anticipan soluciones musicales, pero sobre todo impresionan por su autenticidad. Pueden ser consideradas como un único poema que alista la esperanza, la alegría, el dolor, el hastío, la emoción, la fantasía y la poesía misma. Reivindicamos las tan conocidas *Volverán las oscuras golondrinas*, *Del salón en el ángulo oscuro*, *Tu pupila es azul y cuando ríes*, etc. En prosa B. trató de la poesía en el prólogo a las *Poesías de Verlaine* y en las *Cartas literarias a una mujer*. Se ha señalado en su poesía la influencia de Eulogio Florentino Sanz, Selgas, Byron, Musset, Lamartine y, sobre todo, Heine, lo que no implica que el sentimiento expresado no sea original.

Las leyendas en prosa son otro aspecto de la obra del poeta. Reflejan su atracción por el mundo medieval y por el misterio. *El rayo de Luna*, *Los ojos verdes*, *Muse Pérez*, *El organista*, *El monte de las ánimas*, etc., son las más conocidas. La prosa, tejida con cuidado, conmueve e impresiona como las *Rimas*. Los protagonistas, que tienden a buscar lo inefable e inasequible — el misterio — sólo son comparables a los de Hoffmann y Poe.

La poesía de B. influyó a partir del modernismo. Antonio Machado, Unamuno y Juan Ramón Jiménez la asimilaron, la generación del 27, especialmente Luis Cernuda y Jorge Guillén, estudiaron y valorizaron su obra, y hoy se considera a B. como el primer poeta «moderno» español.

**Bequerel, Henri**, físico francés (París, 1852-Le Croisic, 1908). Descendiente de una familia de físicos notables — el abuelo, Antoine César B. (1788-1878) llevó a cabo importantes estudios sobre las pilas eléctricas; y el padre, Alexandre-Edmond B., se ocupó en óptica y en espectroscopia —, continuó la tradición familiar. Realizó sus estudios en la Escuela Politécnica y en la Escuela de puentes y caminos.

Miembro del Instituto de Francia desde 1889, en 1908 (poco antes de su muerte) fue nombrado secretario perpetuo de la Academia de Ciencias de París. Estudió diversos problemas (como magnetismo y temperatura solar) y consiguió su mayor éxito en el descubrimiento de las radiaciones del uranio (1896), que abrió el camino al estudio de la radiactividad. Habiendo observado casualmente que las sales de uranio tenían la propiedad de impresionar las placas fotográficas, B. atribuyó tal efecto a radiaciones especiales, que de él tomaron el nombre de «rayos B.» Por este descubrimiento compartió con los esposos Curie\* el Premio Nobel de Física en 1903.

**Bechuanalandia**, vasta región situada en la sección meridional de África; políticamente es un protectorado británico y su capital es Gaborone. El control político inglés sobre las asambleas legislativas locales es ejercido por un Alto Comisario. El territorio de B., que tiene una superficie de 574.980 km<sup>2</sup> y una población de 540.400 habitantes, está comprendido entre Rhodesia del Norte, al NE, África del Suroeste al N. y al O., y la República Sudafricana al S y al SE. En su mayor parte — si se exceptúan grupos de colinas aisladas — está constituido por el desierto de Kalahari, cuyos límites noroccidentales pueden situarse en el sistema de valles que convergen en la depresión pantanosa del lago Ngami. La zona desértica, de una altitud media de 1.000 m, cubierta de arenas rojas y dunas o formada por rocas de naturaleza porosa, está llena de estanques salados, es la más árida de las cuales es el Makarikari; la atraviesan muchos cursos de agua temporales. El Makarikari está alimentado por el canal Botleite, que durante la estación de las lluvias recoge las aguas de las diversas ramas en que se subdivide el río Okovango al N. del lago Ngami. El clima es cálido y seco; la vegetación está constituida por plantas espinosas y acacias. La fauna es variadísima: jirafas, antílopes, leones, leopardos, rinocerontes, elefantes, serpientes y langostas.

han sufridos económicos de la población, cons-  
tituida en su mayoría por negros bantú, se fundan  
en el pastoreo y en una modesta agricultura (sor-  
to de arroz, maíz, melones).

**Parahehuana.** Pueblo de lengua bantú  
que ocupa el territorio comprendido entre los  
montes de los Dragones, el curso medio del Lim-  
poopo y las estepas del Kalahari. Los hehuana se  
dedican en particular al pastoreo; viven en mo-  
bitas cúbicas cilíndricas con paredes reforzadas  
con barro y el techo cónico de paja. Como armas  
de caza o de defensa usan la lanza, el hacha y  
el escudo de piel. BANTÚ\*.

**Beda, el Venerable,** erudito inglés (Wear-  
mouth, Northumberland, 672 ó 673-Jarrow, 733),  
considerado como el fundador de la cultura cris-  
tiana anglosajona. Pasó casi toda su vida en el  
monasterio de Jarrow estudiando, enseñando y  
escribiendo. Se dedicó a la historia y la filoso-  
fía, las ciencias naturales y los programas de  
recursos: las investigaciones y los estudios sobre  
patristica: todo ello sin una especial originalidad  
en su obra se advierte la influencia de San Isi-  
doro, pero con una singular capacidad para or-  
denar la cultura al servicio de la fe. La influencia  
de él no se limitó sólo a Inglaterra, sino que  
penetró en el mundo de la civilización carolin-  
gisa, y su obra principal, la *Historia eclesiástica*  
de los anglos (escrita en latín), tuvo una amplia  
difusión en toda la Europa católica de la  
Edad Media.

**Bédier, Joseph,** filólogo y erudito francés  
(París, 1864-1938). Estudió en la Escuela Normal,  
de la que llegó a ser profesor; sucedió en la cá-  
tedra de Lengua y Literatura francesas de la Edad  
Media en el Colegio de Francia a Gaston Paris.  
Dijo muchas obras de crítica y erudición: entre  
ellas: *Les fabliaux* (1893); una reconstrucción en  
forma del *Roman de Tristan* (1902), *Les légendes  
épiques* (1908-1913), notable estudio sobre su ori-  
gen; una edición crítica de la *Chanson de Ro-  
land* (1911) y una *Histoire de la littérature fran-  
caise* (1924), en colaboración con Paul Hazard.

**beduinos,** nómadas que habitan los desiertos  
de Arabia, Siria y África septentrional principal-  
mente. Su vida nómada la condiciona el desierto,  
y aquí conviven con sus tres amigos: el camello,  
la palmera y la arena. Los b. son un pueblo  
caudatario, inmune a la cultura y que vive hoy  
lo mismo que lo hicieron sus antepasados más  
lejanos. Se resguardan en tiendas y se dedican a  
criar ganado lanar, sin olvidar el camello. Sus  
vestidos son muy sencillos: túnica larga sujeta  
mediante un cinturón y un velo para cubrir la  
cabeza. Son individualistas y sólo obedecen al jefe  
de familia (clan), y en ocasiones al jefe de tribu



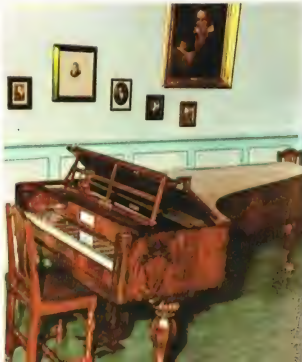
Beduinos en el mercado. Estos árabes nómadas son de gallarda presencia y temperamento belicoso, y sólo se someten a la autoridad de los jefes de sus tribus. Suelen ser monógamos. (Foto Salmer.)

(reunión de varios clanes emparentados). El es-  
píritu de clan obliga a una lealtad sin límites para  
con sus miembros, y considera enemigo cualquiera  
que pertenezca a otro clan. El jefe suele ser el  
más anciano del clan y de la tribu, y es el mejor  
consejero, el más gallardo y también el más gene-  
roso. En cuanto a la religión les ocurre como  
con la cultura, y según el Corán son crédulos  
e hipócritas.

**Beery, Wallace,** actor cinematográfico nortea-  
mericano (Kansas City, 1885-Beverly Hills,  
1949). Trabajaba en un circo cuando fue descu-  
bierto por David Wark Griffith; y a partir de  
1923 alcanzó una fama que mantuvo hasta su  
muerte. B. creó personajes muy característicos,  
propios de la cinematografía norteamericana de  
la preguerra. Entre sus creaciones figuran *The  
Champ*, *Flesh*, *Dinner at Eight* y *Viva Villa*.

**Beethoven, Ludwig van,** músico alemán  
(Bonn, 1770-Viena, 1827), una de las mayores  
y más interesantes figuras del arte moderno. Des-  
cendiente de una familia de origen flamenco re-  
lacionada con la música desde mucho tiempo, si-  
guió los estudios musicales por indicación de su  
padre, que trató de utilizar el talento innato de  
su hijo para hacer de él un niño prodigio y re-  
petir, en las cortes y centros musicales europeos,  
la afortunada carrera de Mozart. Pero B., aun  
siendo un pianista notable, se reveló más bien  
como niño prodigio al manifestar un precoz sen-  
timiento de autonomía y de libertad artística y un  
profundo sentido del deber. Sin embargo, para  
disculpar al padre de la especie de tiranía psi-  
quica que ejerció sobre B. en los años de la in-  
fancia, es preciso reconocer que fue precisamente  
su primer concierto público, organizado en Co-  
lonia recurriendo a la treta de disminuir en dos  
años la edad del niño (que tenía 8 años y no 6),  
lo que despertó el interés de los maestros y de los  
mecenas. B. continuó sus estudios con Pfeiffer,  
músico y oboista singular, y después con los or-  
ganistas Van den Eelen y Christian Gottlob Nee-  
fe. Estudió al mismo tiempo violín, asistió a la  
escuela preparatoria y fue introducido por Nee-  
fe en el conocimiento de los novísimos textos mu-  
sicales — prácticos y teóricos —, como *El clari-  
netauto bien templado*, de Bach, y el tratado  
*Sobre la verdadera manera de tocar el clari-  
netauto*, de Carl Philipp Emanuel Bach, considerado  
entonces como el más ilustre representante de  
aquella familia de músicos. Fue también Nee-  
fe quien presintió en el muchacho un "nuevo Mo-  
zart", y la certeza de su presentimiento la con-  
firmó el propio Mozart, el cual, habiendo escu-  
chado a B. tocar el piano cuando tenía 17 años,  
profetizó: «¡Fijaos bien! creo que hará que el  
mundo hable de él». En aquella época, mientras  
Mozart preparaba el *Don Juan*, B., que había  
sido nombrado segundo organista de la corte, se  
enfrentaba con una serie de problemas y desgra-  
cias familiares: la muerte de su madre, la reclusión  
de su padre por alcoholismo, la necesidad de  
cuidar de sus hermanos. Cada vez más apreciado

A la izquierda, retrato de Ludwig van Beethoven, obra del pintor Karl Stieler (1819). A la derecha,  
al piano de Beethoven en la casa natal del músico en Bonn, en la actualidad transformada en museo  
y meta de los aficionados a la música de todo el mundo. (Foto Mairani.)





en los ambientes culturales y aristocráticos, amigo del conde de Waldstein, al que después dedicó, entre otras, la famosa *Sonata* op. 53, llamada *Antra*, asistió a los cursos de filosofía en la universidad de Bonn y al salón de la familia Breuning, como maestro de música y oyente de las lecturas de las obras de Homero, Shakespeare, Milton, Goethe, Schiller y Klopstock. Trasladado a Viena, conoció a Haydn, del que fue alumno, recibió los consejos de Salieri y fue muy pronto el protagonista de las veladas musicales que tenían lugar en las más ilustres casas vienesas. Se presentó ante el público como pianista y compositor el 29 de marzo de 1795. El triunfal éxito del concierto le proporcionó las suscripciones necesarias para la publicación de sus óperas. Fueron igualmente triunfales sus viajes artísticos por Nuremberg, Dresde, Praga y Berlín. Pero ya en esta época comenzó a sufrir los primeros trastornos de oído, precipitándose su trayectoria espiritual en el drama del que surge la figura del B. humano, sostenido solamente por su fuerza intelectual y moral. La sordera incipiente, y después total, refirió de misantropía su carácter brusco, lo apartó de la idea de crear lazos afectivos duraderos, de los que hubo para cuidar con mayor esmero de su sobrino Carlos. Presa de una intensa y febril ansia creadora, compuso entre los años 1800 y 1809 —en los que suele situarse el primer periodo del estilo beethoveniano— obras que hubieran bastado por sí solas para granjear el éxito de un músico: cinco *Sinfonías*, once *Sonatas para piano*, el *Concierto para violín y orquesta*, los dos primeros *Conciertos para piano*, la ópera *Fidelio*, representada en 1805 y reescrita varias veces, numerosos *Cuartetos* y una infinidad de música de otros tipos. La segunda fase del arte de B. (1809-1815) es más breve, pero igualmente rica en obras maestras, como el cuarto y quinto *Concierto para piano y orquesta*, las *Sinfonías* n.º 7 y n.º 8, el famoso *Trio* llamado el *Archiduque*, la música para *Egmont*, los *Cuartetos* y las *Sonatas para piano*.

En los años que van de 1816 a 1827, tercer periodo del arte beethoveniano, se produce un refinamiento estilístico en el músico. Es la época de la *Sinfonía* n.º 9, de la *Misa solemni*, de los últimos *Cuartetos* y de las últimas *Sonatas para piano*. En estas páginas, completamente desvinculadas de las normas y el ambiente de su tiempo, B., cada vez más cerrado al mundo a causa de su total sordera, anunciaba y despejaba el camino de la música moderna.



El monumento erigido a Beethoven en Bonn, su ciudad natal. En el siglo pasado la figura del gran músico fue objeto de una exaltación romántica y nacionalista, mientras la crítica más reciente ha reivindicado la profunda unidad y universalidad de su obra. (Foto Mairani.)

Atacado de pulmonía, a la que se añadieron complicaciones hepáticas e hidropesía, B., después de tres meses de sufrimiento, asistido por unos pocos amigos y admiradores, entre los cuales se contaba Schubert, que le siguió a la tumba un año más tarde, murió en una tarde tempestuosa el 26 de marzo de 1827.

En toda su música, B. dejó en herencia al mundo la conciencia de la libertad y de la dignidad del hombre y del artista. Por esto sus enseñanzas y el amor por su obra, ya aceptadas las primeras y manifestado el segundo durante la vida del músico, han permanecido intactos a lo largo de las generaciones. B. es el único artista que resiste cualquier comparación, aun en las múltiples valoraciones de su obra, subdividida generalmente, desde 1800, en tres estilos, correspondientes a los periodos de actividad antes indicados. Al mito y a la pervivencia de B. contribuyeron los más ilustres músicos, literatos y poetas del Romanticismo: de Hoffmann\* a Berlioz\*, de Mendelssohn\* a Schumann\*, de Liszt\* a Wagner\*. La exaltación romántica y nacionalista de B. fue superada en tiempos más recientes por la serie de volúmenes dedicados por Romain Rolland\* a estudiar su vida y su arte; en ellos se rechaza la división de los tres estilos, que se consideran anulados por la profunda unidad de la música de B., genio universal.

**begonia**, género de plantas herbáceas de la familia de las begoniáceas (dicotiledóneas); la mayoría de sus especies son tropicales, aunque se cultivan en otros lugares con fines decorativos. Son anuales, tuberosas, con tallo y hojas por lo general jugosas; más raramente son perennes y con tallos semienteros. Las hojas de las b. son más o menos asimétricas, simples (acorazonadas) o palmadas. Las flores son monicas y tienen un perigonio de 2, 4 ó 5 tépalos blancos o coloreados (rosa, amarillo, rojo o violado) y carnosos; poseen numerosos estambres. Existen b. cultivadas especialmente por la belleza de sus flores (*Begonia rubricandis*, *B. groenlandica*, *B. vitifolia*, etc.); otras tienen hojas anchas y ornamentales, verdes o rojizas, veteadas o jaspeadas de blanco o de otro color (*Begonia rex*, *B. maculata*, *B. xanthina*, etc.).

**beguinos**, danza popular de la Martinica. El paso fundamental, en dos tiempos, consiste en llevar un pie paralelo y próximo al otro hasta una posición levemente adelantada, para volverlo a colocar después en la de origen; este paso se acompaña de acentuados movimientos de las caderas, mientras los hombros permanecen quietos. Hacía 1930 la b., que hasta entonces sólo se había extendido por Hispanoamérica, apareció, muy simplificada, en las salas de baile norteamericanas y europeas. Sin embargo, como baile de salón la b. no tuvo gran éxito porque fue ensombrecida primero por la rumba, más conocida y espectacular, y después, tras un breve periodo de popularidad (debido a la canción de Cole Porter\*, *Begin the beguine* (1935), por el mambo y el cha-cha-cha, más audaces y rítmicos.

**behaviorismo**. Neologismo (derivado del inglés *behaviour*, comportamiento, conducta), con el que se designa el estudio psicológico fundado en la observación y análisis puramente objetivos de la conducta del hombre y de los animales sin relación con la conciencia. El primero en enunciar esta teoría fue el norteamericano Watson en 1913.

El término «comportamiento», según la definición que de él dio Piéron en 1907, indica el modo de ser y obrar, las manifestaciones objetivas de la actividad global de los seres animados; la voz «conducta» indica, según Janet, ciertos aspectos o líneas de acción propias del comportamiento (por ej., la conducta escolar). El b. ha surgido en estos conceptos fundamentales, que trágica el campo de la psicología científica al estudio de las reacciones fisiológicas (por ej., musculares o endocrinas) que podían ser registradas con aparatos apropiados o ser apreciadas directamente por varios observadores. La idea de Watson era, esencialmente, la de transformar la psicología en una ciencia exacta, como, por ej., la física o la química.

Todos los procesos psíquicos eran agrupados en un esquema estímulo-respuesta: «dado cierto estímulo, la psicología puede prever cuál será la respuesta»; «dada una respuesta, se puede determinar el estímulo que la provocó» (Watson, 1919). En este esquema, tanto el estímulo como



Las begonias son plantas que se cultivan por la belleza de sus hojas y de sus flores. (Foto Dulevant.)



A la derecha: Plaza de los Cañones en Beirut, centro del tráfico ciudadano. Esta ciudad, convertida en capital de la República del Líbano desde el año 1946, es el más importante centro económico y cultural de todo el país. (Foto SEF.)



la respuesta son considerados como fenómenos aislados objetivamente.

Aparte los comportamientos explícitos del tipo mencionado más arriba, existen, según Watson, «comportamientos implícitos» constituidos por movimientos imperceptibles de los órganos periféricos (como, por ej., los de la laringe) que constituyen un lenguaje tácito, con el cual el b. «transmite» idéntica el pensamiento.

Merced a los trabajos de Clark Hull y de Skinner el b. ha contribuido a facilitar el estudio del aprendizaje y ha subrayado el valor del ambiente en la formación y desarrollo de la personalidad.

Para el estudio del aprendizaje se ha recurrido al método de los reflejos condicionados, empleada por vez primera en los Estados Unidos y retomados como método principal en las investigaciones en aquel campo. Aparte la atribución de un papel decisivo a los factores ambientales, queda como una de las características fundamentales de la personalidad científica de Watson, que en algunas ocasiones llegaba a negar todo valor a los factores hereditarios.

En conjunto, por su tono polémico e innovador, el b. tuvo gran resonancia inicial, especialmente en los Estados Unidos, pero con el tiempo el entusiasmo que había despertado fue debilitándose, ya que surgían contradicciones y lagunas en la teoría. El acentuado mecanicismo, por ej., estimulaba la concepción atomística a la que el b. quería superar; el proceso de motivación de la conducta, que había sido negado radicalmente al principio, fue aceptado de nuevo por Tolman en el ámbito de un «comportamiento intencional»; incluso la introspección fue rehabilitada por Watson en forma de explicación verbal de la conducta.

A pesar de todo, corresponde al b. el mérito de haber estimulado una actitud más científicamente objetiva en la psicología moderna.

**behetría**, nombre que en la antigüedad se daba a ciertos núcleos de población cuyos vecinos, en calidad de dueños absolutos de ella, podían entregarla al señor que quisiesen y más les convenía. Como era muy difícil compaginar los intereses y aclarar los derechos de cada vecino, la elección del señor solía producir muchos trastornos y perturbaciones.

La b. cerrada era aquella que podía elegir señor, pero dentro de unos determinados linajes. B. de mar a mar era la que tenía el derecho de nombrar señor sin que tuviera que ser de unas determinadas familias.

**Beilstein, Friedrich Konrad**, químico ruso de familia alemana (Petrogrado, hoy Leningrado, 1838-1906), que estudió con Bunsen en la universidad de Heidelberg. Se dedicó a la química orgánica y contribuyó notablemente al estudio de los nitroderivados aromáticos y al de la constitución de los petróleos rusos y americanos. Fue el impulsor de la publicación de un gran tratado de química orgánica que recogiese todos los estudios realizados hasta el momento. Llevó a cabo el solo la primera edición (1882) de esta obra colosal que, en sucesivas ediciones, ha alcanzado 31 volúmenes sin contar los suplementos. Esta obra tiene el mérito de contener la descripción de todas las preparaciones de los compuestos orgánicos, y además una amplia bibliografía para cada compuesto y datos de gran utilidad.

**Beira**, ciudad (58.235 h.) del África oriental, una de las mayores ciudades de Mozambique. Está situada junto a la costa del océano Índico y en la orilla izquierda del estuario del río Pungué. Las principales fuentes de riqueza de B. son el

algodón y la caña de azúcar. Últimamente ha aumentado de manera notable su comercio marítimo al servir de puerto a Rhodesia del Sur, con cuya capital, Salisbury, está unida mediante una línea ferroviaria.

**Beirut**, capital de la República del Líbano, situada en la costa del Mediterráneo oriental y al pie de los contrafuertes occidentales de la cadena del Líbano. Es el centro económico y cultural del país y sede de las tres universidades libanesas: la católica, la protestante y la musulmana. La economía de la ciudad, que cuenta con 500.000 habitantes, se basa en la industria de la seda, del lino, de los géneros de punto y del calzado; es notable el tráfico portuario por la exportación de agrios, cereales, vino, aceite, seda, algodón y por la importación de máquinas y utensilios varios, petróleo y tejidos. La red aérea cuenta con el aeropuerto internacional de Khaldeh.

**Historia.** Poco sabemos de la historia de la ciudad antes de que se convirtiera en colonia romana. Destruída por un terremoto en el año 551,

Vista del puerto de Beirut. Por este puerto, que tiene gran importancia y un activo movimiento comercial, salen la mayor parte de las exportaciones de Siria. (Foto SEF.)







Arriba, esquema de un campo de béisbol con las posiciones de los jugadores. Durante un partido los equipos se alternan en la defensa y en el ataque. En el esquema el equipo azul está a la defensa. En cambio, los jugadores del equipo atacante están sentados al borde del campo, mientras el bateador ocupa el lugar destinado a él y el bateador siguiente está en el puesto de espera. Junto a la primera y tercera bases se sitúan los directores del equipo atacante, cuya misión consiste en dirigir al corredor en la conquista progresiva de las bases. Abajo, un momento de un partido de béisbol: el bateador se dispone a golpear la pelota, mientras el corredor trata de alcanzar la segunda base, a la que se dirige también el entrebates.

fue reconstruida y se convirtió, bajo el imperio islámico, en el puerto de Damasco. Después de ser conquistada por los cruzados a finales del siglo XI, llegó a ser un activo centro comercial con Occidente, y decayó después de la conquista otomana en 1516. En 1861 se erigió en provincia autónoma, haciéndose administrativamente independiente del Líbano, y amplió mucho su puerto. En 1918 fue ocupada por Francia, en 1920 se convirtió en capital del Líbano y desde 1946 es la capital de la República del Líbano.

**béisbol**, deporte originario de Estados Unidos, practicado, sobre un campo expresamente diseñado, por dos equipos de nueve jugadores cada uno bajo la dirección de un árbitro principal y tres auxiliares. Se utilizan una pelota, palos o bates y grandes guantes. Gana el equipo que se apunta el mayor número de tantos o carreras.

Hoy el b. se practica, además de los Estados Unidos, en muchos países de América Central, en África, Europa y Japón.

**Noticia histórica.** El b. nació probablemente en 1839 en Cooperstown, cuando Abner Doubleday diseñó el primer campo de juego y dictó las primeras reglas. El primer partido se disputó en 1843 entre las novenas de Nueva York y Brooklyn. En 1846 se hizo un reglamento oficial del juego, que más tarde fue ampliado y perfeccionado. En 1858 se creó una asociación nacional de los clubs que practicaban el b., y diez años después, cuando se celebró en Filadelfia el primer congreso, asistieron unas 500 sociedades. En 1868 apareció el profesionalismo en b. Entonces los clubs se agruparon en dos ligas: la *Liga Nacional*, nacida en 1876, y la *Liga Americana*, constituida en 1882 y reorganizada en 1900. Además de éstas, hoy existen en los Estados Unidos otras 60 ligas menores, que son reguladas por la *Asociación Nacional de Ligas Profesionales*.

En diversos países se disputan campeonatos nacionales y continentales, pero el campeonato mundial se celebra en octubre en los Estados Unidos.

Los equipos ganadores de cada torneo deben medirse en los seis partidos que constituyen las series mundiales y en las que se disputa la *Corona Mundial*, trofeo que equivale al título de campeón del mundo. Uno de los equipos más famosos de b. es el *New York Yankee*, que ha contado entre sus filas a algunos de los más grandes jugadores de todos los tiempos, como Babe Ruth, Lou Gehrig, Joe Di Maggio y Yogi Berra. Otro gran jugador fue Ty Cobb.

**Técnica.** El juego se desarrolla en un campo inscrito en un cuarto de círculo, cuyo radio varía entre 50 y 100 m. Desde el centro del cuarto de círculo se traza un cuadrado de 27,43 m de lado, cuyos cuatro ángulos forman las bases. La «casa-bases» (*home*) está en el ángulo central, y a partir de ella, y en el orden contrario al de las agujas del reloj, están colocadas la «primera», la «segunda» y la «tercera bases». Frente a la «casa-bases», a 18,45 m, se encuentra el «círculo de lanzamientos», llamado también «montículo del lanzador». El cuadrado se denomina «cuadros» o «diamantes», y el sector externo «campos». El partido se desarrolla en nueve entradas o *innings*. El material de juego son la pelota, constituida por un envoltorio de hilo alrededor de un núcleo de corcho o goma y forrada de fuerte piel, de unos 8 cm de diámetro y un peso de 145 g; el palo (*bat*) redondo de madera dura, y unos gruesos guantes de piel. El «receptor» o *catcher*, que guarda la «casa-base», está protegido por un peto y una máscara. Mientras un equipo se dispone a batear (ataque), el otro ocupa el campo (defensa). Los jugadores de la novena que tiene la misión de defender se disponen de la siguiente manera: el «lanzador» o *pitcher* en el círculo de lanzamiento, el «receptor» o *catcher* guardando la «casa-bases», un «derecho campo», un «centro campo» y un «izquierda campo»; otros tres jugadores se disponen guardando las tres bases restantes, mientras el último, el «entrebates», se sitúa entre la segunda y tercera bases. A su vez, el equipo que ataca hace intervenir un jugador, que recibe el nombre de «bateador» o



... y se coloca en la casa-base delante del receptor y frente al lanzador. Éste arroja la pelota, procurando que pase a una altura comprendida entre los hombros y las rodillas del bateador, el cual trata de interceptarla con el palo y devolverla al tiempo. Si el golpe es bueno, el bateador se convierte en corredor de base o *runner*, tira el palo y trata de alcanzar por lo menos la primera base sin ser eliminado por el equipo adversario. Cuando un corredor consigue recorrer las cuatro bases, sea de una vez o en etapas, volviendo al punto de partida sin ser eliminado, su equipo se gana un punto o carrera. Cada base puede estar ocupada solamente por un corredor. Éste resulta eliminado durante su carrera es tocado por un adversario en posesión de la pelota, y también si la pelota llega antes que él a la base a la que se dirige. El juego de los defensores consiste en eliminar a los bateadores y a los corredores. El lanzador es eliminado si un defensor corre al vuelo o pelota arrojada por él, y también cuando no consigue golpear ninguna de las tres pelotas con-  
tendidas buenas que le tira el lanzador. A veces el bateador logra dar un golpe tan fuerte, que manda la pelota fuera del alcance del adversario y efectúa una vuelta completa al diamante o cuadrado de una sola vez; ésta es la máxima jugada que puede realizar el bateador y se llama *home-run*.

Cuando tres jugadores del equipo que ataca son eliminados, la novena que se defiende pasa al ataque, completándose de este modo una entrada o *inning*. Al término de nueve *innings* resulta ganador el equipo que ha logrado anotar el mayor número de carreras. En caso de empate el encuentro se prolonga hasta que uno de los equipos consigue por lo menos una carrera de ventaja. Los encuentros son dirigidos por un árbitro principal, que se coloca detrás de la casa-base y le ayudan en su labor los árbitros de bases.

**Belalcázar, Sebastián de**, conquistador y colonizador español (Belalcázar, Córdoba, 1495-Camagüey de Indias, 1551), cuyo apellido original



Los belemnites son moluscos extinguidos, característicos de la era secundaria. A la izquierda, el rostró, que es la parte de la concha que se encuentra con mayor frecuencia; a la derecha, una reconstrucción del animal pone claramente de manifiesto la posición de las partes blandas respecto de la concha interna.

es Moyano. Huyó de su casa y se marchó a Sevilla para alistarse en la expedición que preparaba Pedro de Arzobispo. En 1519 llegó a América como capitán. Formó parte de las expediciones por Panamá y Nicaragua y, más tarde, de la que Pizarro organizó al Perú (1529). Fundó San Francisco de Quilo (28 de agosto de 1534) y Santiago de Guayaquil (1536). En este último año llegó a Popayán. Regresó a España, donde le confirió el gobierno de Popayán, y en 1539 volvió a América y sofocó la sublevación del teniente Robledo, a quien castigó con la horca. Acusado por este hecho, fue sentenciado a muerte, pero apeló al rey y fue perdonado. Se dispuso a regresar a España, cuando la muerte le sorprendió en el momento de embarcarse.

**Belasco, David**, autor dramático, director, actor y productor norteamericano (San Francisco, 1853-Nueva York, 1931). Como autor osciló entre naturalismo y romanticismo, a fin de provocar fuertes sensaciones entre el público; como director fue un verdadero innovador. Atribuyó gran importancia a las luces para dar realismo a la escena y se preocupó de crear, según su propia definición, una ilusión y el efecto.

Escribió, entre otras, *Madame Butterfly* (1900) y *The girl of the Golden West* (1905); La muchacha del Oeste dorado), adaptadas después como libretos de las célebres óperas de Puccini.

**Beláunde, Víctor Andrés**, político, diplomático y escritor peruano (Arequipa, 1883). Fue profesor de la universidad de San Marcos y director de la Academia Peruana. En 1949 presidió la delegación de su país en las Naciones Unidas y en 1959 fue presidente de la Asamblea de dicha organización. En 1958 fue ministro de Asuntos Exteriores. En su calidad de hombre de letras presidió en Madrid, en 1949, el Congreso Hispanoamericano de Historia. Ha publicado diversas obras, entre ellas unas interesantes *Memorias*.

**Belém do Pará**, ciudad (402.170 h.) capital de Pará, uno de los Estados del Brasil septentrional, fundada en 1615 por los portugueses con el nombre de Santa Maria de Belém de Grão Pará. Está situada sobre el río Pará, en la confluencia de los ríos Guajará y Guamá, y es el

más importante centro comercial de la cuenca amazónica. Puerto y emporio marítimo de notable tráfico para los productos coloniales de las regiones interiores, es, además, centro cultural con el famoso Museo Goeldi. La ciudad se caracteriza por sus parques y calles con flora tropical.

**belemnites**, moluscos extinguidos pertenecientes a la clase de los cefalópodos dibranquiales, orden de los decápodos, aparecidos en el triásico (género *Aulacocerat*) y desaparecidos en el eoceno (género *Bayanoteuthis*). Los verdaderos b.—de gran importancia estratigráfica— caracterizan el secundario, época de su máxima difusión. Su concha, constituida por tres partes (rostró, fragmocono y prostraco), era interna. La parte que más frecuentemente se ha hallado es el rostró, que puede ser corto, achaparrado y, a veces, muy alargado, y presentar surcos (laterales, dorsales y ventrales), interpretados como vestigios de las inserciones de los músculos del animal. Difícilmente se encuentran el fragmocono y el prostraco: el primero, que constituye la parte más importante del b., es abovedado, provisto de sifón y constituido por aragonito; el segundo es una lámina córnea, semejante a un ribón. En el curso de la evolución de los b. se manifiesta una progresiva reducción del fragmocono y después del rostró. Los b. vivían a mediana profundidad y cerca de las costas; eran presa de los peces (en un escualo hallado en terrenos liásicos se encontraron 250 rostrós), pero también se devoraban entre sí.

Entre los géneros importantes recordemos: *Aulacocerat* (triásico), de rostró pequeño con dos surcos laterales y un largo fragmocono, y *Divalia*, b. plano que caracteriza el jurásico superior y el cretácico inferior de las regiones mediterráneas.

**Belén (Beit Lahm)**, ciudad de la Jordania occidental, a 685 m de altura en la parte septentrional de los montes de Judea, unos 8 km al S.-S.O. de Jerusalén. Centro bíblico de pastores y agricultores, su historia se entronca, en el Viejo Testamento, con la de David, el cual, según la tradición, aquí nació y fue elegido rey de los hebreos. El nombre de B. ha perdido su exacto



Belém do Pará. Un aspecto del puerto, el más importante del norte del Brasil y de la cuenca del Amazonas. (Foto SEF.)





Belén. La basílica de la Natividad, erigida en el año 330 por Santa Elena, madre del emperador Constantino. La iglesia está rodeada de tres conventos, uno franciscano, uno griego y otro armenio, y las tres comunidades se alternan en los oficios de la basílica. (Foto Mammou.)

significado etimológico en la noche de los tiempos, considerando algunos que deriva del hebreo *Beit Lehem* («casa del pan»), otros, del árabe *Bait-lahm* («casa de la carne»), o también de *Bit-ilah Laban* («casa del dios Laban», probablemente una divinidad pagana anterior al monoteísmo hebreo). B. representa, sobre todo, uno de los lugares santos para la cristiandad, puesto que, según los testimonios de los evangelistas Mateo y Lucas, allí nació Jesucristo. El lugar exacto del nacimiento aparece señalado, en textos del siglo II, en una gruta situada junto a la ciudad de B., donde el emperador romano Constantino y su madre, Santa Elena, erigieron la iglesia de la Natividad, grandiosa basílica de la que sólo se conservan los cimientos; la actual basílica se remonta a la era Justiniana. B. cayó en la Edad Media en manos de los árabes, que la retuvieron hasta que fue liberada en 1099 por los cruzados al mando de Godofredo de Bouillon; fue convertida en obispado en 1110, y Saladino la reconquistó en 1187.

En virtud de la tregua de Jaffa, los musulmanes permitieron a los cristianos visitar los Santos Lugares de la cristiandad, pero durante siglos no cesaron las peleas entre cristianos y musulmanes, y hasta entre los propios cristianos. Mientras tanto B., que había pasado a manos de los turcos, fue ocupada después por los ingleses (1918), y tras el reparto de Palestina entre árabes y hebreos entró a formar parte de Jordania en 1949. Actualmente la ciudad consta de dos núcleos distintos, que se hallan en dos alturas opuestas. El núcleo más antiguo se eleva en Occidente; el

otro, el de Oriente, contiene la iglesia de la Natividad y los conventos. Al NE. de B. y en su proximidad se abre una amplia cisterna, excavada en la roca: el famoso Pozo de David.

**belenes**, pesebre\*.

**beleno**, nombre con que se conocen dos especies del género *Hyoscyamus*: *H. niger* (beleno negro) y *H. albus* (b. blanco), pertenecientes a la familia de las solanáceas (dicotiledóneas).

La planta del b. negro, que despiden un olor fétido, se caracteriza por cierta vellosidad y viscosidad. Las hojas, alargadas y agudas, son pecioladas en la base y sésiles en la sumidad. Las flores, reunidas de ordinario en la parte superior del tallo, tienen corola en embudo, de color amarillo

pálido con estrías purpúreas, y cáliz hinchado en la base. El fruto es una cápsula con gran número de semillas. Se distingue del b. blanco porque éste tiene todas las hojas pecioladas. Estas plantas son notables porque contienen unos alcaloides, como la hiosciamina, que a pequeñas dosis se emplean en medicina como calmantes.

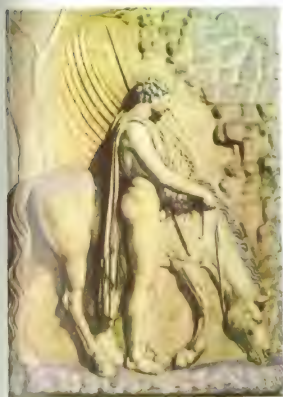
**Belerofonte**, héroe mítico de Corinto, popular en toda Grecia, como demuestra el hecho de que también Homero hablara de él extensamente en el canto VI de la *Ilíada*. La versión más conocida del mito coloca como origen de sus empresas la hostilidad de Preto (Protos), rey de Tirinto, que le odiaba creyéndole, equivocadamente, enamorado de su mujer. Por esto mandó a B. a la corte de Iobate, rey de Licia, quien, siguiendo

**Belfast**: la catedral de Santa Ana. La revolución industrial del siglo pasado dio gran impulso al desarrollo de la ciudad, que tiene también un puerto muy activo. (Foto SEF.)





Bélen, donde, según los testimonios de los evangelistas Mateo y Lucas, nació Jesucristo, se convirtió en uno de los santos lugares de la cristiandad, meta de los peregrinos de todo el mundo. Carlo Crivelli, pintor del siglo XV, representó en esta «Adoración del Niño Jesús» (Museo de Estrasburgo), en un paisaje de fantasía, el misterio de la Natividad, uno de los más frecuentes temas iconográficos del arte sacro. (Foto Mercurio.)



«Belerofonte abreva su caballo alado Pegaso», relieve helenístico. (Foto Mairani.)

ciertas instrucciones secretas de Preto, le envió a su vez a arriesgadas expediciones para que encontrase la muerte. B. se vio obligado a enfrentarse con la Quimera, monstruo de triple forma (león, cebra y serpiente) que vomitaba fuego por las fauces y que aterrizzaba la Argólida, y la mató sirviéndose de un prodigioso caballo alado, Pegaso, que la diosa Atenea le había enseñado a domar. Combatió después contra los pueblos salvajes, entre ellos las Amazonas\*, y habiendo regresado vencedor, se casó con la hija de Iobate. Como todos los héroes griegos, también él había incurrido en el odio de los dioses; había incluso tratado de alcanzar el cielo con su caballo alado, pero Zeus castigó tanta temeridad haciéndolo precipitar al suelo, mientras que Pegaso, apartado de B., se convertía en una constelación.

**Belfast**, ciudad (412.500 h.) capital de Irlanda del Norte, en el Reino Unido. Está situada en la bahía de Belfast, en la desembocadura del río Lagan, a unos 150 km al N. de Dublín. Su origen data de hacia el año 1100, durante la invasión normanda, y fue disputada durante varios siglos por los irlandeses e ingleses.

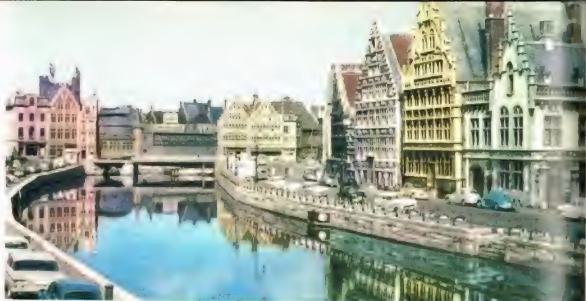
En el siglo pasado, con el nacimiento de la técnica moderna, alcanzó gran desarrollo industrial y comercial. Actualmente su economía se basa, sobre todo, en la industria textil del lino y de la lana producidos en la región circundante. B. es también uno de los puertos más activos de toda la isla, con una notable industria naval.



Rama y fruto, visto en sección, de beleño, planta de la familia de las solanáceas. (Foto IGDA.)



# Bélgica



La ciudad de Gante, sede de una industria textil ya famosa en la Edad Media, posee muchos monumentos de arte. Se levanta al borde del Lys y se extiende sobre algunas islas. (Foto SEF)

Estado de la Europa central, regido por una monarquía constitucional. Se extiende ante el mar del Norte en la proximidad del paso de Calais y limita con los Países Bajos al N., con Alemania (República Federal Alemana) al E., con Luxemburgo al SE. y con Francia al S. y al O. Las fronteras tienen un valor puramente histórico y sólo muy raras vez se apoyan en elementos geográficos dignos de mención: la frontera con Alemania es, sobre todo, lingüística y corresponde al límite entre la lengua alemana y el idioma valón.

B. tiene una superficie de 30.513 km<sup>2</sup> y una población de 9.328.126 habitantes; la capital es Bruselas (en flamenco Brussel, 185.000 h.; la Gran Bruselas se aproxima a 1.100.000 h.).

B. está dividida administrativamente en nueve provincias (Amberes, Brabante, Flandes occidental, Flandes oriental, Hainaut, Lieja, Limburgo, Luxemburgo y Namur). Predomina la religión católica; las lenguas oficiales son el flamenco (hablado por el 55 % de la población), extendido preferentemente por las provincias septentrionales, y el francés, hablado en las provincias valonas de Hainaut, Namur, Lieja y Luxemburgo. La unidad monetaria es el franco belga.

**Relieve, clima e hidrografía.** B. se divide en dos regiones morfológicas netamente diferenciadas: al SE. se elevan los macizos de las Ardenas y Eifel, que descienden progresivamente hasta la llanura, baja, uniforme y con dunas, que termina en la costa.

El clima, por la ausencia de relieves costeros, es preferentemente atlántico, caracterizado por variaciones estacionales de temperatura más moderada, cielo a menudo cubierto, y frecuentes y abundantes lluvias. A medida que nos alejamos del mar y penetramos hacia el interior se acentúan las variaciones térmicas, y los inviernos se hacen más rigurosos.

B. está recorrida por varios ríos importantes, ninguno de los cuales le pertenece totalmente. Los principales son: el Escalda, que nace en territorio francés y desemboca en los Países Bajos después de haber bañado Amberes (Antwerpen o Anvers), el mayor puerto mercantil del país y uno de los más activos de toda Europa; el Mosa, que atraviesa la sección sudoriental del territorio y sirve durante un largo trecho de frontera con los Países Bajos; finalmente, el Sambre, afluente del Mosa por la izquierda; los valles de estos dos últimos ríos tienen gran interés económico por sus ricos yacimientos de carbón.

**Geografía humana.** Dos grupos étnicos diferentes forman el elemento humano de B.: los flamencos y los valones. La conquista romana latinizó el actual territorio de B., y sus poblaciones se adaptaron por completo a los usos, costumbres y lengua de Roma; estos pueblos, céltico-romanos, fueron más tarde empujados hacia el sur por los pueblos germánicos, quienes ocuparon la llanura de Flandes. En los siglos posteriores los dos pueblos continuaron viviendo cada uno en su propio territorio, separados por una línea que corre de E. a O., y que parte del Mosa, algo más al sur de Lieja, pasa al S. de Bruselas y alcanza, a lo largo del curso alto del Lys, la frontera francesa.

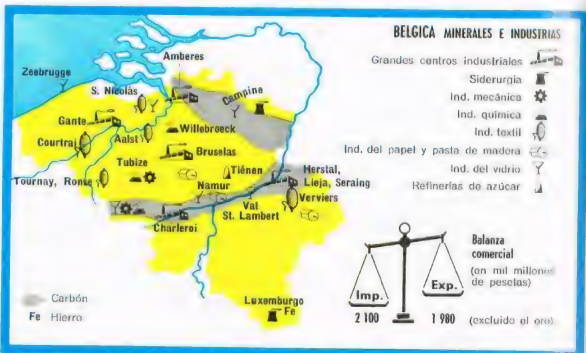
La densidad de población de B. es de las más altas de Europa. Condiciones naturales del desarrollo industrial han determinado una diversa distribución de la población. Existe una menor densidad en las provincias que forman la Alta Bélgica, y entre las regiones caracterizadas por su gran densidad aparecen las industriales.

La urbanización del país fue temprana; ya en la Edad Media florecieron grandes ciudades, favorecidas por su ventajosa posición respecto de las comunicaciones. Pero más aún que el comercio fue el nacimiento de la moderna industria el principal impulsor y el mayor factor del desarrollo de las ciudades belgas. Muchas antiguas ciudades han visto extenderse rápidamente su perímetro urbano, mientras que otras han nacido gracias a la industria. Además de la capital (Bruselas\*) y Amberes\*, las ciudades principales son: Oudenaarde (37.000 h.), en el litoral del mar del Norte; Brujas (Bruges, 52.500 h.), capital del Flandes occidental, con su característico aspecto medieval; Gante (Gand, 156.000 h.), el mayor centro económico del Flandes belga, que a su tradicional actividad comercial une la industrial (manufacturas de todo tipo); Lovaina (Leuven o Louvain, 59.000 h.), con una acusada fisonomía cultural, sede de una antigua universidad; Lieja (Liège o Luik, 155.000 h.), la más importante ciudad valona y centro de numerosas industrias, desarrolladas en el corazón de la más rica cuenca carbonífera: Namur (Namén, 32.500 h.), Mons (Bergen, 27.500 h.) y Charleroi (30.000 h.), todas ellas en la región económica más rica y activa.

**Economía.** La posición favorable de B. ante el mar del Norte determina el florecimiento del comercio y de las industrias; estas dos actividades económicas constituyen, junto con los recursos mineros, las principales bases de la economía belga. La agricultura, si bien se practica con criterios racionales, tiene un desarrollo menor, y en este sector el país depende del exterior. Las regiones más fértiles son las llanas del N. y las

costeras, que producen, sobre todo, cereales, remolacha azucarera y lino; la patata se cultiva en todo el país. Flandes occidental constituye la zona de mayor producción de achicoria, típico producto belga, usado como sucedáneo del café. Horticultura y floricultura completan el cuadro de las más importantes actividades agrícolas. El desarrollo de la agricultura ha sido posible gracias a la construcción de canales y diques contra las inundaciones marinas; la construcción de diques ha permitido ganar para el cultivo más de 100.000 hectáreas de terreno. Es intensa la ganadería, con predominio de los bovinos (2.805.000 cabezas) y porcinos (1.795.000) sobre los ovinos, caprinos y equinos; en Brabante es tradicional la cría de caballos de tiro.

Las minas de carbón, diseminadas en la cuenca que forman los ríos Sambre y Mosa, desde la frontera francesa a la alemana, y en la Campine, proporcionan anualmente unos 21 millones de toneladas de mineral. La actividad de los altos hornos está alimentada por el carbón nacional y por el hierro importado de Francia y Luxemburgo; se producen al año más de 5 millones de toneladas de hierro y más de 6 de acero. Unida a la industria metalúrgica, que trabaja también plomo, zinc y cobre, está la de la mecánica; en este sector se producen máquinas de todo tipo, material ferroviario y armas. En las regiones occidentales funciona la tradicional industria textil, y son notables otras industrias, como las del vidrio y el cristal. Uno de los elementos que favorecen la economía belga está representado por las comunicaciones: además de una completa red de carreteras, B. posee unos 4.500 km de líneas férreas.





Países Bajos a su hijo Felipe II, rey de España, cuyos métodos de gobierno hicieron estallar la revuelta de la que surgió la separación de las provincias del N. (1576), que formaron así la república de Holanda. Los territorios del S. (la actual B.) siguieron bajo la soberanía de España hasta 1713, pues en este año, por el tratado de Utrecht, pasaron a la Casa de Austria. Los acontecimientos de la Revolución francesa hicieron de B. un apéndice de Francia y un departamento napoleónico. Más tarde el Congreso de Viena (1815) incorporó B. al reino de los Países Bajos, bajo el cetro de Guillermo I de Orange; pero los belgas, descontentos de estar bajo el mando político holandés, formaron en 1830 un frente nacional compuesto por liberales y católicos, que dos años después se rebeló contra Holanda y logró constituir en Bruselas un gobierno provisional que proclamó la independencia de B. y convocó una Asamblea Constituyente (24 de octubre de 1830), que aprobó una Constitución monárquica para B. (7 de febrero de 1831). Entre tanto, Talleirand había logrado el reconocimiento, en la Conferencia de Londres (20 de diciembre de 1830), de la independencia del nuevo Estado.

Las potencias de la Santa Alianza, empujadas



El «atómum» de la Exposición de Bruselas (1958), símbolo de las más recientes conquistas científicas.

unas y más de 1.500 km de vías fluviales navegables, entre ríos y canales. B. mantiene un activo comercio exterior, sobre todo con la Comunidad Económica Europea.

**Historia.** B. siguió los acontecimientos históricos de la Galia, de la que formaba parte, hasta la caída del imperio romano, en que fue invadida por los francos y unida al reino de Austrasia y después a la Lotaringia. Más tarde, a partir del siglo xi, los territorios que se llamarían B. se desmembraron en numerosos organismos feudales (ducados de Flandes, Brabante, Limburgo, Luxemburgo, etc.), unos vasallos del imperio germánico, otros de la corona de Francia. Sin embargo, la autoridad de los señores feudales fue pronto limitada por las franquicias y autonomías reivindicadas por la burguesía de las ciudades. Desde el

siglo XIII al XV los mercados de Flandes figuraron entre los más importantes de Europa. A fines del siglo XV la actual B., junto con Holanda, entró a formar parte, bajo el nombre común de Países Bajos, de los dominios de la Casa de Borgoña y luego, por herencia, de los que poseía la Casa de Austria. En 1555 Carlos V dejó los



Mina de carbón. La floreciente industria siderúrgica belga está alimentada por el carbón nacional y por el hierro importado de Francia y Luxemburgo. (Foto Tomschik.)





en contener las efervescencias liberales de otros sectores de Europa, hubieron de resignarse ante el hecho consumado. Fue elegido rey Leopoldo de Sajonia-Coburgo. Sin embargo, Guillermo de Holanda no reconoció las decisiones de la Conferencia de Londres y trató de anularlas con las armas, y sólo en 1838 se inclinó a reconocer la independencia de B., después de haber obtenido el distrito de Maastricht, manteniendo hasta entonces en disputa. Hasta 1870 dominaron en el gobierno los liberales. En esta época B. logró grandes progresos económicos, culturales y sociales, desarrolló enormemente la industria y superó la crisis política planteada a la muerte de Leopoldo I (1865), pues Napoleón III proyectó, con Prusia, la partición de B., asignando a Francia las provincias valonas y a Prusia las flamencas. Después de 1870, consolidada nuevamente la unidad del país, católicos y liberales se sucedieron en el poder, hasta que estos últimos fueron eclipsados en los primeros años del siglo por el nuevo partido socialista. En 1908 B. entró en posesión del Congo por legado testamentario de Leopoldo II, que en 1885 se había convertido en soberano absoluto del Estado Libre del Congo.

Al año siguiente de la muerte de Leopoldo, la corona pasó a Alberto I, mientras que en el gobierno permaneció el partido católico. En agosto de 1914, tras la negativa de permitir el paso del ejército alemán por su territorio, B. fue invadida y sometida a una administración militar

germánica hasta 1918. Un pequeño ejército belga, escapado de la destrucción, combatió al lado de los aliados en Flandes, mientras que el rey y el gobierno se refugiaron en el extranjero. Tras la paz de Versalles, B., incrementada con los distritos de Eupen y Malmédy y beneficiada por la cesión de los distritos de Ruanda y Urundi, separados del África Oriental Alemana, se convirtió en uno de los países más prósperos de Europa, a pesar de la agitación política y social y los roces entre flamencos y valones. El 10 de mayo de 1940, a pesar de la neutralidad anunciada al estallar la segunda Guerra Mundial, B. fue nuevamente invadida por los alemanes; el 28 de mayo el rey Leopoldo III firmó el armisticio, mientras que el gobierno dejaba el país y se refugiaba primero en Francia y después en Londres. La nación, administrada militarmente por Alemania, desarrolló un vivo movimiento de resistencia a los ocupantes y a sus colaboradores. Después de la derrota alemana, B. fue reconstruida; socialistas y cristiano-sociales se sucedieron en el gobierno, y el referéndum de julio de 1950 restituyó los poderes soberanos a Leopoldo III. Éste, a causa de la impopularidad que lo rodeaba, abdicó en favor de su hijo Balduino (16 de julio de 1951). La cuestión de la enseñanza, que opone a socialistas y liberales, por una parte, y a católicos y conservadores, por otra, la crisis carbonífera y las consecuencias de la independencia del Congo han agitado la vida del país en estos últimos años.

**Arte.** Se puede hablar de arte propiamente belga desde 1830 en adelante; en los siglos anteriores las regiones que forman la B. actual fueron el campo en que floreció y se desarrolló el arte flamenco\*. En la primera mitad del siglo XIX, B. contribuye a la difusión del neoclasicismo francés, que había sido precedido por las formas neoclásicas romanas de Canova\* y de Mengs\*, con la estancia de David\* en Bruselas (1815-1825). Discípulo de David fue François Navez de Charlevoix (1789-1869). En la segunda mitad del siglo casi todos los artistas van a París y permanecen allí largo tiempo. Los románticos, entusiastas de la historia nacional, toman ejemplo de Delacroix, como el escultor y pintor Wappers (1803-1871) y el pintor Leys (1825-1869).

Más modernos son los realistas, cuyos predecesores son los paisajistas de la «Escuela de Tervuren» (Boulenger) y Charles de Groux (1825 a

1870), su maestro. De este último, que es considerado el Millet de la pintura belga, y de la revista *Art Libre* nace el arte, de gran interés social, del escultor Meunier (1831-1903).

Siempre bajo la influencia de Francia, hacia el año 1880 Claus (1849-1910) y Evenspoel (1872-1899) inician su interés por el impresionismo. Rick Wouters (1882-1916), escultor impresionista además de pintor, es el creador de «fauvismo» brabantino.

Ante la plena afirmación del impresionismo francés reacciona la personalidad más importante de la pintura belga contemporánea: James Ensor (1860-1948), el cual, aislado en una provincia, madura su personalísima experiencia partiendo del realismo de tradición breugheliana, no sin experimentar la influencia de los simbolistas. En las mismas fuentes del breughelismo, nunca olvidadas por los pintores de los siglos posteriores al XVI, se forma la nueva y original orientación de Permeke (1886-1952), quizá el más importante entre los figurativos de hoy, que a su originalidad expresionista une experiencias más recientes del arte contemporáneo. Entre los surrealistas que aún viven recordemos a René Magritte y a Paul Delvaux. La pintura abstracta es cultivada, entre otros, por Bertrand, van Lint y Bonnet.

En la arquitectura, el neoclasicismo se afianza durante todo el siglo XIX con Poelaert (1817 a 1879) y sobre todo con Joseph Stallaert (1818-1905).

A fines de siglo la renovación de la arquitectura es impulsada por los motivos del *Moderne Style*, el hierro forjado y el vidrio se convierten en las protagonistas decorativas de las nuevas construcciones. En los primeros años del siglo XX B. encuentra en la vanguardia de las nuevas concepciones arquitectónicas gracias a Horta (1861 a 1947), arquitecto de la *Maison du Peuple*, en Bruselas, y de van de Velde, que en Colonia construye el Teatro de las Exposiciones y en Weimar la sede de la Bauhaus.

**Literatura.** Por razones de falta de unidad lingüística y de la continua rivalidad entre flamencos y valones, sólo se puede hablar de literatura belga en sentido limitado, es decir, hasta que la vida común de ambos pueblos creó entre ellos una conciencia nacional y una cultura común. Históricamente, la fecha del nacimiento de la literatura belga coincide con el nacimiento de una B. independiente, tras la revolución de 1830. Aunque el francés se proclamó lengua oficial del nuevo reino, fue la literatura flamenca la que dio los primeros pasos junto con la independencia. Hendrik Conscience (1812-1833), fecundo novelista, fue el creador, con sus libros llenos de un ingenuo nacionalismo sentimental y evocadores de los episodios de las rebeliones flamencas contra las tiranías extranjeras. El romanticismo flamenco presentó desde un principio los caracteres que esta literatura mantendría después constantemente, esto es: una tendencia hacia el provincialismo campesino, expresión del mundo popular cuya vida y sentimientos reflejaba o quería reflejar, y un deseo de universalidad que se expresaba a través de elementos sociales y psicológicos. El primer poeta flamenco de gran talla fue Guido Gezelle (1830-1899), sacerdote que, a la vez que modificó profundamente la lengua literaria añadiéndole, para hacerla más «natural», elementos de su dialecto flamenco-occidental, elevó la poesía a un alto grado de refinamiento formal y de riqueza lírica. Con el paso de los años, disminuyó el aislamiento cultural de los escritores flamencos, y los últimos poetas románticos experimentaron intensamente la influencia del lirismo germánico. En el último decenio del siglo pasado, bajo el influjo de la renovación de la literatura holandesa, con la cual la flamenca ha estado siempre estrechamente unida, apareció en B. una generación de escritores más próximos a las corrientes fundamentales de la cultura y de la sensibilidad europeas, reunidos en torno a la revista *Van Nu en Straks* (Hoy y mañana), fundada en 1893 por August Vermeylen (1872-1945), cuyo programa de renovación literaria estaba sintetizado en la fórmula en que se inspiraban aquellos escritores:



«El regreso de los brujes de la batalla de la Espuela de Oro» (Courtrai, 1302), fresco ochocentista de Albrecht Devriendt conservado en el Palacio Municipal de Bruselas. (Foto Mairani.)



Jan van Eyck: «Los esposos Arnolfini» (1434). National Gallery, Londres. En la pintura flamenca el hombre adquiere una dimensión burguesa; las figuras y el ambiente son reproducidos por el artista con minucioso cuidado, dentro de un clima amable, como en el pequeño espejo que desde el fondo refleja la escena.



que tuvieron en Stijn Streuvels (nacido en 1871) y en Karel van de Woestijne (1878-1929) sus mayores representantes: «dar la expresión más individual a las connotaciones más individuales». También Gezelle, en este período, salió de un largo silencio y volvió a escribir poesías, aunque sin alcanzar la altura de las primeras. Durante y después de la primera Guerra Mundial, algunos escritores flamencos abordaron los problemas sociales y políticos y dedicaron grandes esfuerzos para hacer salir el lenguaje poético de los escollos de la tradición e imbuirle los elementos del mundo moderno. En este período también la literatura flamenca conoció experimentos expresionistas y dadaístas; por ej., el poeta Paul van Ostaen (1896-1928). Pero la rebelión contra las tradiciones no cambió esencialmente la naturaleza de esta literatura; prueba de ello es el hecho de que la novela campesina y de la pequeña burguesía continuó prosperando, especialmente con Félix Timmermans (1886-1947). Entre las dos guerras mundiales —con la excepción quizá de un solo novelista dotado de cierta originalidad, Gérard Walschap (nacido en 1898)— y en los años más recientes se ha ido acentuando la aproximación de la literatura flamenca a la holandesa, hasta casi convertirse en una sola.

La literatura belga en lengua francesa nació realmente en 1868 con *La légende de Thyl Ulenspiegel*, de Charles De Coster (1827-1879), que es la epopeya nacional flamenca, escrita en un francés cortés y culto, construida sobre las antiguas crónicas y pinturas. Pero sólo en los años siguientes a 1880 comenzó en el mundo literario belga la supremacía francesa, cuyo origen se busca en un período de prosperidad económica que llevó a la cultura nuevas capas de la población y les dio como lengua de expresión el francés, que se enseñaba en las escuelas. La bandera de este momento francés y burgués de la literatura belga fue, desde 1881, la revista *Jeune Belgique*, de la que fue animador Max Waller (1860-1889), y junto a él muchos escritores, como Camille Lemonnier (1844-1913). La influencia del naturalismo francés caracterizó esta producción literaria, que incluía motivos de investigación sociológica y de polémica social en la tradición regionalista. A partir de entonces, confirmando el carácter de provincia literaria de Francia, la literatura belga en lengua francesa ha repetido esencialmente —aunque introduciendo elementos autónomos— la de la creación vecina. Ha repetido el decadentismo en la poesía fantásticamente desolada y nostálgica de Georges Rodenbach (1853-1898) y en la lírica simbolista de Emile Verhaeren (1857-1916); copiado el surrealismo; ha descubierto el psicoanálisis como instrumento de investigación psicológica; ha realizado la crítica de la sociedad burguesa con



Arte belga. James Ensor: detalle de «La entrada de Jesucristo en Bruselas» (1888), donde aparece la amarga y satírica vena del artista. Colección del Casino, Ostende. (Foto G. Mainari.)

Charles Plisnier (1896-1952); ha seguido, con André Baillon (1875-1932), las huellas de Gide; ha dado a la literatura francesa —con Georges Simenon, belga de nacimiento (nacido en 1903)— el creador de un nuevo tipo de novela policíaca; ha absorbido las experiencias fundamentales de la poesía contemporánea. Ha ocurrido que, en esta fidelidad a la literatura «materna», en este progresivo olvido de las preocupaciones por la independencia, la literatura belga en lengua francesa ha encontrado su verdadera autonomía y el conocimiento de su propia historia. Y no sólo «repite», sino que crea originales y vigorosas personalidades poéticas que pertenecen tanto a la literatura francesa como a la europea. Es el caso de Maurice Maeterlinck\* (1862-1949), con su teatro fabuloso, misterioso y simbólico; y de Henri Michaux\* (nacido en 1899), con su poesía rebelde, llena de soledad y angustia.

**Teatro.** Teatro en lengua francesa: en la Edad Media se representaron «moralidades», misterios y «misterios cíclicos» (*Parce du garçon et de l'avoué, La Passion*). En el Renacimiento fueron numerosas las formas de espectáculo, oscilando entre el misterio y la tragedia, de tipo generalmente escolástico. En el siglo XVIII abundan las representaciones jesuíticas, las cuales no revelan generalmente una auténtica originalidad. El siglo XIX, carente de teatro dramático, está representado por Edouard Wacken y, sobre todo, por Charles Potvin, que trató de crear un teatro

nacional escribiendo dramas históricos en verso. Y de Coster, célebre por el *Thyl*; pero sólo con Maurice Maeterlinck hubo dramas de alto valor estético y resonancia europea. Siguiéron, con formas y problemas nuevos, muchos autores, como Fernand Crommelynck y Michel de Ghelderode.

Teatro en lengua flamenca: durante la Edad Media se representaron algunos milagros, entre ellos *Beatrijs* (Historia de una monja, rehecha después por Maeterlinck) y *Theophilus*. Únicos en su género, en relación con la época, fueron algunas obras profanas llamadas *abele spelen* (especie de dramas novelescos). En el Renacimiento destacó Joost Van den Vondel, poeta trágico de tendencia clásica. En el siglo XVII autores que dejaron una notable huella con sus obras fueron Michiel de Swaen y Willem Ogier. En el siglo XIX el drama y la organización teatral recibieron nuevo impulso. Dignos de mención son los dramas de Julius Hoste, los históricos de Frans Gissels, así como la actividad de director de Oskar De Gruyter.

Formas populares: estuvieron siempre presentes, como exteriorización del espíritu religioso, a través de procesiones o evocaciones de episodios sagrados sacados del Evangelio y de la Biblia. En el siglo XIX los *Mystères* vuelven a aparecer readaptados, tomando el nombre de *Jeux*.

**Música.** En el período de la civilización franco-flamenca (s. XV y XVI), que se difundió por toda Europa con caracteres de originalidad, deci-



Códice de Brujas de 1474. En Bélgica la miniatura tiene gran tradición. (Foto Mainari.)



Folklore belga. Entre las máscaras carnalescas, las más típicas son los «Gilles», con el originalísimo traje adornado de cascabeles y el monumental gorro de penachos.

(Foto SEF.)

tivos para el desarrollo de la moderna polifonía, no se puede aún hablar de una música nacional belga. La creciente fama de los compositores flamencos, entre ellos Joannes Okeghem (1430 a 1495), Josquin Despres (¿1445?-1521), Joannes Ghirecht (1453-1505) y Adrian Willaert (1485 a 1562), que actuaron en Francia, España e Italia, decidió a muchos músicos a trasladarse a las cortes de Amberes y de Bruselas, importantes centros musicales a principios de 1400. Más tarde nació la Academia de Música, que atrajo también, desde distintas partes de Europa, a no pocos maestros deseosos de aprender el arte contrapuntista de los compositores flamencos, famosos por estructuras en grandiosas construcciones sonoras el sentimiento religioso predominante; en este aspecto alcanzó gran notoriedad Henri Dumont (1610 a 1684), inventor del motete para doble coro.

En cambio, la música profana y teatral estuvo influida por la italiana, cuya presencia fue muy viva hasta principios del siglo XIX, incluso en el más representativo músico belga del XVIII, Greffus\*. El prestigio tradicional de la escuela belga fue después reafirmado por Frank\*, el más importante compositor belga del siglo XIX, en cuyas rimbombantes páginas instrumentales, orales y para órgano pareció condensarse la antigua sabiduría de los maestros flamencos.

La independencia belga (1830) se reflejó sobre todo en la obra de Peter Leonard Benoit (1834 a 1901), orientada hacia perspectivas nacionales y populares. Las múltiples experiencias europeas (escuela rusa, Wagner, Debussy) encontraron eco en la producción de Edgar Tinel (1854-1912) y de Joseph Jongen (1873-1935). Al esfuerzo en pro de la cultura musical correspondió el de intones concertistas, entre ellos el violinista Eugène Ysaie (1858-1931), y de músicos ilustres, como François Joseph Fétis\* (1784-1871) y François Auguste Gevaert\* (1828-1908), cuyas obras son fundamentales en la historia de la música.

Desde 1900 la actividad musical es muy amplia: concursos internacionales, inclusión de la música en la enseñanza universitaria, publicación

de revistas especializadas, creación de nuevas escuelas y de la Sociedad Belga de Musicología, actividad de la organización Pro Musica Antiqua, fundada y dirigida por el maestro Safford Cape, y, por último, las experiencias de la música dodecafónica, concreta y electrónica (André Souris, nacido en 1899, y Henri Pousseur, nacido en el año 1931).

**Folklore.** En el campo del folklore belga aparece una forma de dramatismo popular que afecta a diversas manifestaciones, desde las pro-

cesiones hasta las ferias campesinas, las fiestas de carnaval y los espectáculos de marionetas. Sobre todo las procesiones, con el concurso de pantomimas, danzas, combates fingidos, etc., asumen los caracteres de un espectáculo ritual y muestran su derivación de los *Mystères* medievales. Entre las más importantes se cuentan la de la Santa Sangre, que se celebra desde hace ocho siglos en Brujas con ocasión del *Corpus Domini* y representa la vida de Cristo desde la Anunciación hasta su muerte; la de la Penitencia en Furnes, que tiene lugar el último domingo de julio; la del *Car d'Or*, en Mons (Hainaut), con la que se quiere honrar, en el primer domingo de la Trinidad, a la patrona de la ciudad, y va precedida de un combate fingido entre un caballero que representa a San Jorge y un terrible monstruo, el Doudou. Para la procesión comunal de Bruselas, llamada *Onnégang* (palabra flamenca que significa literalmente «andar alrededor»), llegan de todas partes de B. los gigantes de cartón, típicos en el folklore local. Estos enormes fantoches son el centro de numerosas manifestaciones, también con ocasión del carnaval. En Ath, por ej., se desarrolla una curiosa ceremonia: el matrimonio entre dos gigantes, Golia y Victoria, en presencia de las autoridades civiles y religiosas del lugar. El carnaval incluye asimismo en muchas localidades de B. alegres desfiles de máscaras, con trajes originalísimos, como los que llevan los *Gilles*, llenos de cascabeles y penachos, con ocasión de la fiesta que tiene lugar en Binche y que se remonta al siglo XVI.

La exposición anual de Flores de Bruselas atrae a mucho público, así como la feria del pescado en la ciudad flamenca de Ypres. En las ferias y en las fiestas gozaban de particular favor los espectáculos de marionetas, cuyo repertorio se iniciaba con las historias caballerescas de la *Bibliothèque Bleue*. En todas las ciudades se ha ido formando una tradición alrededor de un héroe predilecto del público. Así, en Bruselas es *Volpje*, en Lieja *Tchanbévi*, en Gante *Pierke*. Actualmente este espectáculo popular ha perdido público, pero continúa como una viva expresión de las tradiciones populares belgas.

**Belgrado (Beograd)**, ciudad capital de Yugoslavia, puerto sobre el Danubio, en la confluencia con el Save; en óptima posición natural y estratégica, está considerada como la llave de los Balcanes y se encuentra en la vía natural de las comunicaciones entre el Oriente turco y el

Belgrado: el Parlamento. La capital de Yugoslavia sufrió diversas dominaciones extranjeras a causa de su posición que llegó a considerarse como la «llave de los Balcanes».

(Foto SEF.)







Belgrado. Entre las más notables edificaciones actuales destaca el Palacio de Albania. En estos últimos años se han construido grandes edificios, con lo que la ciudad presenta aspecto completamente europeo.

Mediterráneo oriental con la Europa central. Es la ciudad más importante de Yugoslavia, con industrias florecientes de distinto tipo; además, es notable centro cultural, con universidad (1863), escuelas superiores y museos. El incremento demográfico registrado desde 1921 hasta hoy ha elevado el número de los habitantes desde 115.000 a 678.000, incluidos los suburbios, entre ellos Zemun, los cuales, considerado el actual desarrollo de la construcción según un organizado plan moderno, se han convertido en parte de la ciudad. De los monumentos antiguos sólo queda la Mezquita de Barjak y la Puerta del Emperador Carlos.

**Historia.** De origen céltico, se convirtió en colonia romana con el nombre de *Singidunum* en el siglo III. Su importancia estratégico-geográfica fue causa de destrucciones y de asedios, iniciados desde el siglo XV por obra del sultán Murad II, que la llevaron a ser posesión alterna de turcos, húngaros, búlgaros y austriacos. Reconocida como capital de la Servia autónoma por la Paz de Adrianópolis (1829), se convirtió (1918) en capital del reino serbo-croata-esloveno (reino de Yugoslavia desde 1929) y más tarde de la República Federal Popular Yugoslava al término de la segunda Guerra Mundial (1945).

**Belgrano, Manuel,** patriota y jurista argentino (Buenos Aires, 1770-1820). Estudió en Valladolid y en Madrid la carrera de abogado, y graduó en 1793. Ha pasado a la historia como uno de los principales caudillos que lucharon en pro de la independencia argentina. Formó parte como vocal de la primera junta de gobierno, que se constituyó el 25 de mayo de 1810, habiendo sido firmada la propuesta por muchos representantes de la población civil, religiosa y militar. A partir de este momento no cesó de luchar por su patria, y así uno de sus primeros actos fue proclamar la nueva bandera de los patriotas (azul

y blanca) en las proximidades de Rosario (27 de febrero de 1812); esta bandera fue consagrada por el Congreso de Tucumán el 20 de julio de 1816 y completada en 1818 al añadirle un sol como distintivo. El 24 de septiembre de 1812 B., al frente de 1.000 hombres, ganó a los realistas la batalla de Tucumán, secundo el origen de una revolución (8 de octubre) que dio lugar a un nuevo triunvirato. En 1813, el general B. obtuvo un nuevo triunfo en Salta, donde hizo 3.000 prisioneros, a los que luego puso en libertad. En 1815 hizo gestiones en Inglaterra y España con objeto de lograr la independencia argentina. Fue nombrado general en jefe del ejército auxiliar del Perú (1816), y en 1818, por enfermedad, se retiró, para dos años después morir en su ciudad natal.

**Belinskij, Vissarion Grigorievich,** filósofo, crítico e historiador de la literatura rusa (Sveaborg, 1811-Petrogrado, hoy Leningrado, 1848). Estudió primero en Penza y luego en Moscú, de cuya universidad fue expulsado a causa de actividades subversivas. Acuciado por la necesidad y entregado a un trabajo febril, empujado en continuas polémicas idealistas, murió precozmente, víctima de la tuberculosis. B. fue el primer intelectual ruso de origen humilde, un apóstol de aquella inteligencia revolucionaria que tanto influyó en la historia de la cultura rusa después de la primera mitad del siglo XIX. Durante el breve período de su actividad B. representó la conciencia reflexiva de la poesía y de la narrativa rusa, de las que, con juicio ábrico y agudo, reveló las corrientes vitales, trazó sus directrices y teorizó y defendió los principios realistas frente a la teoría del «arte por el arte». Los principios de su poética y de su crítica están dispersos en los innumerables ensayos y artículos publicados entre 1832 y 1848, de los cuales, apar-



te los que escribió sobre Gogol, Lermontov, Koltsov, Turgueniev, Goncharov y Dostoievski, recordemos: *Una mirada a los principales hechos de la literatura rusa en 1843*; los *Pensamientos y pareceres sobre la literatura rusa de 1846*; un escrito análogo sobre 1847; y la *Carta a Gogol* (1847), una de sus obras de mayor resonancia.

**Belisario,** general bizantino (Tracia, hacia 500-Constantinopla, 565), fue uno de los más célebres caudillos del bajo imperio romano. Con la protección de Justiniano alcanzó el más alto grado en el ejército. Venció a los persas (530) y en Constantinopla sofocó una rebelión (532). Justiniano le encargó la reunificación del imperio y sus éxitos fueron continuos: destruyó el reino vándalo de África, haciendo prisionero al propio rey Gelimer (534); invadió Sicilia (535) y peleó contra los godos, llegando hasta Ravena, que conquistó sin combate (539), e hizo prisionero al rey Vitiges. Su prestigio llegó al máximo cuando el pueblo otorgado le ofreció el trono, que B. rechazó. Tal vez *Teodora* ofensa Justiniano le llamó a Constantinopla, pero pronto se le exigió una vez a Italia (544). En 548 reconquistó Roma y regresó definitivamente a Constantinopla.

Recibió el título de *magister militum per Orientem*. En 559 defendió Constantinopla del ataque de los hunos. Fue encarcelado (562) por conspirar contra el emperador, pero en 563 se le puso en libertad y murió en el año 565.

A Belisario se debe la puerta de San Pablo, en Roma, en su forma actual, y se considera como retrato suya una calavera que aún existe en un nicho de las murallas aurelias.

**Belmondo, Jean Paul,** actor de cine francés (Neuilly, 1933). Siguió cursos de teatro con Raymond Gérard e ingresó en el Conservatorio de París, logrando notables éxitos en sus actuaciones teatrales. En 1957 lo solicitó el cine, siendo sus primeras interpretaciones *Sois belle et tais-toi* y *Drôle de Démon*, de Marc Allégret. Destacó en *Les Tricheurs* (1958), *À double tour* (1959) y *A bout de souffle* (1960), que parecían encasillarlo en papeles representativos de una juventud angustiada o perdida. Pronto, no obstante, mostró su ductilidad para interpretar los más diversos personajes, como son los protagonistas de *Moderato cantabile* (1960), *Cartouche* (1961), *Une femme est une femme* (1961), *Un singe en hiver* (1962), *L'Homme de Rio* (1963).

**Belmonte, Juan,** torero español (Triana, Sevilla, 1892-Utrera, Sevilla, 1962). Fue una de las figuras más discutidas del torero y que han marcado una época, como José Luis. Los comienzos de su carrera fueron, como los de cualquier torero, penosos. Tomó la alternativa en el coso madrileño el 16 de octubre de 1913, y hasta su retirada, por el año 1936, mostró, en las más diversas plazas, su maestría difícil de igualar.

**Belo Horizonte**, ciudad del Brasil sudoriental, capital de Minas Gerais. Está en la orilla izquierda del río das Velhas, a 350 km al N. de Rio de Janeiro, en una bellísima situación, desde la que se domina un magnífico panorama. Fue fundada en el año 1895 con la concreta finalidad de ser elevada dos años más tarde al rango de capital del estado de Minas Gerais en sustitución de Ouro Preto.

De aspecto moderno y residencial, cuenta con 100.000 habitantes y tiene una importante industria textil, metalúrgica, de confección y de explotación de madera y cerámica. Industria característica local es la talla de diamantes. Desde 1919 es sede de una universidad.

**Beltrami, Eugenio**, matemático italiano (Cernusco, 1835-Roma, 1900). Inició su carrera de profesor en 1862 en la universidad de Bolonia. Famoso por sus investigaciones científicas, le llamaron sucesivamente las universidades de Pisa, Pavia y Roma, donde enseñó hasta su muerte. Dedicó muchos estudios a la geometría diferencial, y más especialmente a las variedades de curvatura constante. De fundamental importancia es la construcción dada por él de la superficie, llamada precisamente «esfera de B.», que realiza un modelo del plano no euclidiano de Janos Bolyai, y Nikolai Lobachevsky, poniendo de esta manera fin a la debatida cuestión de la existencia de una geometría no euclídea, esto es, de una geometría en la que no sea válido el postulado de las líneas paralelas.



Beluchistán: interior de una tienda de nómadas beluchi, los cuales habitan en las desérticas regiones del Pakistán Occidental. (Foto Collin.)



El general Belisario representado en un mosaico de San Vital en Ravena. (Foto Mairani.)



Beluchistán: vista aérea de la región de Zahida'n, que en gran parte está desértica e incluye algunas de las cadenas que limitan por Oriente la meseta Iraniana. (Foto Patellani.)

**Beltrán, fray Luis**, sacerdote y militar argentino (1785-1829) a quien San Martín encargó el aprovisionamiento del Ejército Libertador. Gracias a sus profundos conocimientos científicos pudo construir cañones y fusiles para la gesta emancipadora en una fundición improvisada en el campamento de Plumerillo.

**Beltraneja, La**, nombre dado a la princesa doña Juana, hija de Enrique IV de Castilla. La apodaron así los nobles que se oponían a sus derechos por creerla hija ilegítima de la reina y de su privado Don Beltrán de la Cueva. Si bien esa sospecha no pudo demostrarse, la infanta castellana no ocupó jamás el trono de Castilla.

**Beluchistán** (= país de los beluchi), extensa región del Asia meridional, dividida políticamente entre el Pakistán y el Irán sudoriental. Está situada ante el mar Arábigo y el golfo de Omán a lo largo de 800 km; su superficie es de 348.000 km<sup>2</sup>, con una población de 1.200.000 habitantes. La región presenta aspecto montañoso, y en el sur sus alturas descienden hasta un llano bajo y arenoso. En el interior hay extensos desiertos. Los ríos son torrenciales. El clima, excepto en las costas, es continental. La economía es agrícola y ganadera. Los mayores centros urbanos son Quetta, Kalat, Kharan y Turbat.

**belvedere**, voz italiana que significa bella vista. Se aplica en arquitectura al recinto cubierto en lo alto de un edificio, y desde el cual se divisa una vista panorámica, así como a un mirador sobre un promontorio. El más célebre es el que mandó construir Inocencio VIII en el Vaticano, hoy dedicado a conservar diversas colecciones artísticas que se reparten en cinco museos. Uno de ellos, el Pio Clementino, fundado por Julio II, guarda, entre otras obras de escultura clásica, el *Torso del B.*, firmado por Apolonio de Atenas, y el Apolo del B. Recordemos además el Palacio



del B. de Viena, sede actualmente del museo barroco austriaco, y el de Varsovia, residencia oficial del jefe del gobierno.

**Belyj, Andrei** (seudónimo de Boris Nikolaevich Bugaev; Moscú, 1880-1934), poeta, escritor y crítico ruso, uno de los iniciadores del movimiento simbolista y del experimentalismo en la literatura rusa. Licenciado en ciencias naturales y en filosofía, aficionado a la música y al estudio de las religiones orientales, viajó por Europa y destacó con algunos libros de versos: *Oro en azul* (1904), *Centra* (1909), *Urna* (1909). En prosa destacan sus novelas *La paloma de plata* (1910), *Petrogrado* (1916), *Kotik Letaev* (1917-1918), *Apuntes de un extrarragante* (1923), *Moscú* (1926), que se encuentran entre los primeros ejemplos en Europa de la desintegración del lenguaje y del tejido lógico de la narración. Seguidor, entre 1912 y 1916, de la antroposofía de Steiner, se unió después a la revolución soviética, en cuyas instituciones culturales colaboró y publicó nuevos libros de versos: *Cristo ha resuci-*





Una de las primeras demostraciones públicas del funcionamiento del teléfono, realizada por Alexander Bell en 1877. Grabado de la época.

tado (1918), *El primer convenio* (1921), *Verios sobre Rusia* (1922). Fue autor de notables ensayos críticos y memorias, como *Simbolismo* (1910), *Arabesco* (1911), *Poesía de la palabra* (1922), *Recuerdos de Blok* (1922), *En la frontera de dos siglos* (1930) y *Muestra de Gogol* (1934).

**Bell, Alexander Graham**, físico inglés inventor del teléfono (Edimburgo, 1847-Baddeck, Nueva Escocia, 1922). Estudió en las universidades de Edimburgo y Londres, hasta que en 1870 se trasladó al Canadá con su padre. Más tarde abrió en Boston una escuela de sordomudos y perfeccionó el sistema de enseñanza aplicado por su padre. En 1876 dio a conocer su invención del teléfono en la Exposición de Filadelfia. En 1878 fundó la *Bell Telephone Company*, que le proporcionó una enorme fortuna. También se le debe la invención del fonógrafo y de un fonógrafo.

**Bell, Andrew**, pastor anglicano (1753-1832) que dirigió en Egmote, cerca de Madras, una escuela para los hijos de los soldados ingleses sirviéndose del método de la «enseñanza mutua». Junto con el cuáquero Joseph Lancaster, contemporáneo suyo, que hizo una experiencia análoga en uno de los barrios más pobres de Londres, tiene el mérito de haber perfeccionado aquel método y de haberlo adaptado a las exigencias de la educación primaria de su tiempo, pues la nueva civilización industrial había creado enormes aglomeraciones urbanas y hecho necesaria la ampliación de la instrucción básica. Con el método de la «enseñanza mutua», clases de algunos centenares de alumnos podían tener un solo maestro, que los subdividía en varios grupos, confiando la instrucción de cada uno de ellos al mejor alumno que pertenecía a una clase superior. El maestro se reservaba la misión de supervisar e instruir a los mejores (monitores). Se exigía una disciplina férrea y los más indisciplinados eran contados a compañeros capaces de corregirlos (tutores). El método — comúnmente llamado de Bell y Lancaster — se extendió pronto por Europa y América, tanto por su utilidad práctica como por su intrínseco valor didáctico.

**belladona**, planta herbácea (*Atropa belladonna*) perteneciente a las solanáceas (dicotiledóneas). La raíz es rizomática; el tallo, de 1 m aproximadamente de altura, es ramificado, con hojas ovadas, agudas, enteras y aparcadas; las flores son axiles, bastante grandes, cilindro-campanuladas, de color tojizo oscuro tirando a violáceo, con limbo apenas abierto en cinco puntas. El fruto es una baya negra, reluciente, globulosa, del tamaño de una cereza, que contiene muchas semillas pequeñas. La b. se encuentra en los bosques de montaña, donde florece en verano. Es muy venenosa, especialmente las bayas. En medicina se usan los alcaloides que la planta con-

tiene, como atropina e hiosciamina, de propiedades excitantes para el sistema nervioso central; un tercer producto, la escopolamina, ejerce acción depresora.

**bellerophon**, género extinguido de moluscos gasterópodos prosobranchios. La concha, globulosa, simétrica, en espiral plana, presenta una hendidura en la parte media. Pertenecen a este género, aparecido en el silúrico y desaparecido en el pérmico, formas con caracteres arcaicos (órganos simétricos). Las especies *B. biuleus* y *B. bicaratus* son del dinántico (carbonífero). Este tipo de moluscos caracteriza una determinada formación calcárea del pérmico.

**belleza**, bello.

**Belli, Giuseppe Gioacchino**, poeta italiano (Roma, 1791-1863). Lector atento de los enciclopedistas italianos y franceses, de los moralistas y políticos liberales, se orientó hacia las manifestaciones más avanzadas del Romanticismo, cultivando una poesía realista y dramática en forma lírica. Escribió más de 2.000 sonetos en dialecto romano, que se publicaron después de su muerte con el nombre de *I sonetti romaneschi*. Compuso *Verios* (1839) y *Poesías inéditas* (1865).

**Bellini, Gentile**, pintor italiano (Venecia, hacia 1429-1507), hermano de Giovanni. Tuvo como maestro a su padre, llamado Jacopo, de quien aprendió la armonía del gótico tardío que, en cierto modo, conservó a pesar de haber asimilado las formas renacentistas. Su pintura se distingue por un dibujo agudo e incisivo, que se manifiesta de una manera especial en sus retratos. Particularmente representativo en este aspecto es el retrato del beato Lorenzo Justiniano, pintado en 1465.

**Bellini, Giovanni**, pintor italiano (Venecia, 1428-1516), llamado también Giambellino. La importancia de su obra supera su mismo valor, porque con ella se inició la gran pintura veneta del siglo XVI; de su escuela salieron Giorgione y Tiziano. Formado en el estudio de su padre, recibió de él, de su hermano Gentile y, sobre todo, de su cuñado Mantegna, los estímulos fun-



De la venenosa belladona se obtienen alcaloides útiles en medicina. (Foto Tomsic.)

damentales para su formación artística. La enseñanza de Mantegna es evidente en la *Oración en el huerto* (National Gallery de Londres), en la *Transfiguración* y en la *Piedad* (Museo Correr de Venecia), así como en el *Cristo muerto* (Pinacoteca de Brera en Milán). De gran importancia para el pintor fue conocer en Ferrara, en Rimini y durante una estancia en las Marcas las obras de Piero della Francesca, que le orientaron hacia la síntesis de forma y color mediante la luz, que caracteriza el *Retablo de Pesaro* (1473, Museo Gótico) y toda su obra posterior. Fue asimismo de gran importancia el encuentro en Venecia con Antonello da Messina\*, quien le dio la idea para una serie de *Conversaciones Sagradas*. A partir del retablo de Pesaro, su interés por la representación del espacio, siempre interpretado como «naturalidad», creció en gran manera y llevó a Giambellino, tan íntimo y espontáneamente religioso, no sólo a crear espléndidos paisajes para sus escenas



Gentile Bellini: Detalle del «Milagro de la Cruz en el puente de San Lorenzo». Galería de la Academia, Venecia. La pintura de Gentile Bellini se caracteriza por un dibujo agudo e incisivo.



Giovanni Bellini: Detalle de «La Virgen con el Niño y Santos» (Galería de la Academia, Venecia). Las figuras y el paisaje se funden en un lírico acorde de luces y colores.

agradadas, sino a tratar con participación poética, y en competencia con Giorgione y Tiziano, incluso temas profanos, como cuando en 1514 realizó, para Alfonso de Este, el *Festín de los dioses* (hoy en Washington) desarrollando el tema de los *Troianos* de Ovidio.

**Bellini, Jacopo**, pintor (ejerció según los documentos desde 1424 hasta 1470). Discípulo de Gentile da Fabriano y suegro de Mantegna, tuvo en Venecia un floreciente estudio (adonde asistieron como alumnos sus hijos Gentile y Giovanni) y fue el último representante veneciano del gusto del gótico tardío quattrocentista. Nos quedan de él, además del *Grito en la Cruz*, del Museo de Verona, varias Virgenes. Son de gran interés, por la cantidad de referencias arqueológicas y la habilidad de perspectiva y composición, sus dos libros de dibujos, actualmente conservados en el Louvre y en el British Museum.

**Bellini, Vincenzo**, músico italiano (Catania, 1801-París, 1835). En 1812 consiguió una pensión del Ayuntamiento de Catania para proseguir en Nápoles sus estudios de música que había comenzado muy niño. En esta ciudad estrenó su primera ópera, *Adelton y Salvini*, y en 1827 alcanzó un gran éxito con *Bianca y Fernando*. Gracias a ella obtuvo un contrato para la Scala de Milán, donde fue acogido triunfalmente con *El Pirata*. El público milanés fue el primero en oír

también las dos obras más célebres de B.: *La Sonámbula* y *Norma*. En 1833, dedicado a escribir una ópera para el Théâtre-Italien, fue a París y compuso *I Puritani*, la cual, representada en 1835, obtuvo un éxito clamoroso; pocos días después del estreno, recibió de manos de Rossini las insignias de la Legión de Honor. En la cúspide de la fama, en el mismo año, el compositor murió de una infección intestinal.

Aparte las ciudades, B. había escrito otras óperas (en 1829 *La extranjera* y *Zaira*; en 1830 *Los Capuletos y los Montescos*; en 1833 *Beatriz de Tenda*), pero su fama se funda, sobre todo, en *La Sonámbula*, *Norma* y *I Puritani*. La primera es un cuadro de inspiración idílica; la segunda, de entonación trágica, esboza, aun dentro de los límites de una ambientación neoclásica, el camino del gran drama nacional; la última, la más rica y rebuscada en el lenguaje musical, toca argumentos típicos de la época romántica. En todas domina la característica esencial de la música belliniana: la preponderancia del canto.

**Bellman, Carl Michael**, poeta sueco (Estocolmo, 1740-1795). Comenzó a escribir desde muy joven; poeta de rica vena lírica, cantó la alegría de vivir y retrató con humorismo a personajes y hechos de su tiempo. Sus poesías — a las que él mismo puso música, adaptándoles melodías populares, canciones, arias de músicos famosos como Haydn, Pergolesi, Händel, etc. —



Dibujo de Jacopo Bellini. Museo del Louvre, París.



Arriba: una página autógrafa de la ópera «Beatriz de Tenda», de Bellini. Abajo: retrato de Vincenzo Bellini, en cuyas obras domina la expresión lírica.







están reunidas en dos volúmenes titulados *Epístolas de Fredman y Cantos de Fredman* (1790 y 1794; Fredman es un personaje imaginario).

**bello.** Se llama b. a todo lo que gusta a quien lo observa, lo lee o lo escucha, independientemente del uso que pueda hacer de lo observado, lo leído o lo escuchado. El juicio con el que apreciamos la belleza de una cosa, de una persona, etc., se llama «juicio estético» (estética\*). En el juicio estético, la cosa juzgada es sujeto, y la belleza que de ella se afirma o se niega es predicado (lógica\*). Por tanto, se puede definir la belleza, o lo b., como el predicado del juicio estético. En el juicio estético, lo b. es predicado positivo; el predicado negativo, lo contrario de lo b. (no hay que confundirlo con el predicado privativo), es lo «feo». El predicado privativo denota en el sujeto juzgado, sea cosa, persona o discurso, la ausencia tanto de lo b. como de lo feo: no basta que un sujeto de juicio estético no sea feo para juzgarlo b., como no basta que no sea b. para juzgarlo feo. El predicado privativo referido a un sujeto cualquiera indica la indiferencia de éste respecto al juicio estético: quiere decir que se trata de un sujeto no juzgable estéticamente, sino que puede o debe ser juzgado por otros puntos de vista (lógico, si es verdadero o falso; moral, si es bueno o malo, etc.).

Por tanto, sujeto de juicio estético puede ser para nosotros lo que cae bajo nuestros sentidos, lo que imaginamos con la fantasía, así como también lo que entendemos con el intelecto. Desde la piedra encontrada en el suelo hasta las más

complejas fantasías, los más profundos pensamientos e incluso las ecuaciones matemáticas, no hay nada, en el mundo de nuestra experiencia, que no pueda ser juzgado estéticamente, en sentido positivo (b.), en sentido negativo (feo), en sentido privativo (ni b. ni feo, indiferente). Existen, sin embargo, productos humanos cuyos artifices se proponen principalmente hacer cosas bellas, es decir, cosas que, en el observador, susciten un juicio estético positivo. Estas producciones humanas se llaman obras de arte.

La belleza es, por tanto, una cualidad inherente a toda cosa, ser vivo, discurso, gesto o acción humana, y es cualidad fundamental de las obras de arte, que en la belleza tienen su razón de ser. Un utensilio, un tratado científico, un acto humano cualquiera pueden servir para el fin que se persigue, aunque no sean bellos o incluso aunque sean feos; una obra de arte, por el contrario, no alcanza su fin si no es bella. Sin embargo, no se debe confundir la belleza de la obra de arte con la belleza del tema que trata o de la materia de que se sirve. Un cuadro puede ser b. aunque represente personas o cosas feas o no represente un objeto concreto, y aunque adopte una materia vulgar, como los trapos o el cartón mojado. Una novela o un espectáculo pueden ser b. aunque no cuenten acciones torpes; un discurso puede ser b. aunque trate temas desagradables y emplee vocablos o construcciones vulgares. Puede también ocurrir lo contrario: un cuadro puede representar fielmente a una bella mujer y ser feo como obra de arte, y feos pueden ser, en cuanto obras de arte, la narración de acciones laudables,



La obra de arte es bella como tal, y las formas de su belleza son ilimitadas e independientes del tema tratado y de la materia de que están hechas, como atestiguan los cuadros aquí reproducidos. De arriba abajo: Pablo Picasso, «La botella de Suze», Colección de la Washington University, Saint Louis, Montana; Rafael Sanzio, «Mujer joven», Galería Borghese, Roma; Hieronymus Bosch, detalle de la procesión del tríptico llamado «Carrera del heno», Museo del Prado, Madrid.

En cambio, la naturaleza, la técnica y el pensamiento humano sólo a veces crean en sus realizaciones lo «bello». Ejemplos de esto son las formas perfectas de estos cristales de cuarzo y albita, la elegante armonía del puente Golden Gate Bridge de San Francisco y la superficie geométrica de este helicoide, que traduce al plano visual una complicada ecuación matemática.





**Benarés.** En los «ghats», las extensas escaleras construidas a lo largo del Ganges, se sitúan los peregrinos y se queman los cuerpos de los difuntos. Según una «creencia hindú, los que mueren a orillas del Ganges en la «ciudad santa» obtienen del dios Siva la redención eterna. (Foto Ricatto.)

los discursos pulidos y elegantes que tratan de temas dignos de alabanza. Este carácter de la belleza artística se explica teniendo presente que la obra de arte es bella por su forma, y no por su tema o por la materia de que está hecha.

En todos los tiempos los filósofos, los críticos y los artistas se han dedicado a definir los caracteres de la belleza. Pero casi todas las definiciones reflejan una manera de concebir lo b, que difiere de las otras y está condicionada por lo que se suele llamar el «gusto» de una persona o de un ambiente. Unido a este problema de definir lo b, en sí mismo está el de decidir si es una cualidad intrínseca y constitutiva del sujeto juzgado, o bien si deriva del efecto que el sujeto juzgado ejerce sobre quien lo juzga. Kant resolvió el problema diciendo que lo b, es subjetivo (o sea no intrínseco a la cosa juzgada), pero universal, es decir, independiente de los mismos individuos de las propias inclinaciones y preferencias. En cambio, lo que gusta en relación a estas inclinaciones, intereses y preferencias Kant lo llama agradable, que es subjetivo, pero particular. Cabe decir que estas definiciones dadas por Kant están en la base de todas las concepciones modernas de lo b. ESTÉTICA\*.

**Bello, Andrés,** crítico poeta y gramático venezolano (Caracas, 1781-Santiago de Chile, 1865). Los primeros años de su vida transcurrieron en su país hasta 1810, en que marchó a Inglaterra como secretario de la comisión enviada por la junta revolucionaria de Caracas para solicitar la ayuda británica a la independencia de Venezuela. De 1810 a 1819 vivió en Londres en medio del esplendor de la cultura europea, aprendiendo lengua, literatura y filosofía. Establecido en Chile en 1829, influyó en la cultura de este país, sobre todo desde su puesto de rector de la universidad de Santiago (1843) y con la redacción del Código de Derecho chileno.

En la obra de B. se pueden distinguir tres períodos que coinciden con su residencia en tres países y ambientes distintos. A su primera época venezolana corresponde una poesía de tanto, en la que afloran rasgos de los clásicos latinos y de la escuela italoespañola del siglo XVI, junto con una estética neoclásica y un ideal patriótico. En sus *Silvas americanas*, el clasicismo adquiere características nacionales.

Los años transcurridos en Europa fueron los más fecundos de su vida; fundó y dirigió *El Centor americano* (1820), *Biblioteca Americana* (1823) y *Repertorio Americano* (1826).

Dejó una extensa obra, desde la lingüística y el Derecho hasta la crítica literaria y la poesía. Merecen mencionarse sus *Principios de oritología* (1831), *Análisis ideológico de los tiempos de la conjugación* (1842), *Gramática de la lengua castellana*, refundida por Cuervo y usada todavía hoy, y su última obra *Filosofía del entendimiento*. En 1951 se inició en Caracas la edición de las *Obras completas* de Bello.

**bellota**, encina\*.

**Bembo, Pietro**, literato italiano (Venecia, 1470-Roma, 1547). Gran conocedor del griego y de las materias arqueológicas, en 1530 se convirtió en historiador oficial de la República veneta, compilando los *Retum Venetorum Historiae libri XII* (edición póstuma en 1553). B. es considerado el representante más completo de las distintas tendencias de la cultura del siglo XVI. Dio impulso a los tratados amorosos de tipo platónico con los *Asolani* (1505), tres diálogos en los que se incluyen canciones de imitación petrarquesca, que fueron muy imitados, especialmente después de la codificación que él mismo hizo del petrarquismo en las *Prose della volgar lingua* (1525); *Prosas de la lengua vulgar*. Esta obra (que debe considerarse como la más autorizada

gramática de la lengua vulgar), al señalar en el florentino de Petrarca (para la poesía) y de Boccaccio (para la prosa) el modelo de lengua excelente, afirmó definitivamente la validez de la tradición literaria italiana y dio origen a la «cuestión de la lengua», tal como se trató durante todo el siglo XVI.

**Ben Ali, Mimoun**, púgil español (Melilla, 1935), uno de los más destacados boxeadores de estos últimos años. Disputó su primer combate importante en 1957, y tras destacados éxitos con pugiles españoles y extranjeros fue enfrentado al italiano Piero Rollo, al que venció, proclamándose campeón de Europa de los pesos gallos, título que perdió ante Lakkonen en un combate de resultado muy discutido. En 1965 recuperó el título, esta vez en disputa con el francés Pierre Verroff, y lo perdió meses después ante el italiano Tommaso Galli.

**Benarés o Banaras o Varanasi**, ciudad de la India nortoriental, situada en la sección sudoriental del estado de Uttar Pradesh a orillas del Ganges, en el punto considerado como el más sagrado por la tradición religiosa, pues allí se dice que Siva estableció su residencia durante su vida terrena. Ciudad santa para los hindúes y los budistas, es el centro principal de la doctrina y cultura brahmánica. En B. hay muchos templos, siendo los más famosos el Templo de Oro, dedicado a Siva, y el de Durga, llamado también «de los monjes». Entre las mequitas debe citarse la de Aurangzeb, en lo alto de los ghats, las amplias escaleras que flanquean el Ganges, a menudo abarrotadas de fieles, pues cada año afluyen a B. más de un millón de peregrinos. Entre las instituciones culturales es muy conocida la universidad hindú y el Queens College, especializado en el estudio del sánscrito. Las bellísimas sedas y magníficos brocados que allí se producen



son muy solicitados en todo el mundo, junto con las alforbras y las labores de orfebrería. B. era ya un florentino centro comercial en el siglo VI a. de J.C. y cuenta en la actualidad con una población de 501.500 habitantes.

### Benavente, fray Toribio, Motolinia\*.

**Benavente, Jacinto**, dramaturgo español (Madrid, 1866-1954). Nacido en el seno de una familia perteneciente a la alta burguesía madrileña, las primeras armas de Benavente en las letras españolas fueron un tomo titulado *Teatro fantástico* (1892) y *Versos y Cartas de mujeres* (1893). Ya para entonces había terminado la carrera de Derecho en la Universidad Central y comenzaba a hacer sus primeras incursiones en el teatro. Como actor debutó con la compañía de María Tubau, mas pronto formó compañía propia con «la bella Geraldina», cuyas relaciones con Benavente pasaron al terreno de la leyenda. Poco después abandonó estas actividades para pasar como creador a las tablas escénicas, estrenándose su primera obra, *El niño ajeno*, el 6 de octubre de 1894 en el Teatro de la Comedia de Madrid. Obra alejada de los gustos predominantes en el público, permaneció poco tiempo en cartel, aunque algunas personas aseguraron «que en el teatro español nace hoy un gran autor». Su siguiente trabajo le iba ya a consagrar así ante el público. *Conte, cuando viene la luz* en 1896, y ya desde entonces Benavente iba a ser el autor favorito de la burguesía española, esa misma burguesía que era cruelmente atacada en sus modos de conducta por el propio Benavente. Esta característica de crítico y, a la vez, de moralista es lo que mejor caracteriza su trabajo, ya que, efectivamente, el teatro benaventino es teatro de costumbres, con un fuerte afán moralizante, a través de una incisiva ironía, como lo prueban sus obras más famosas (por ejemplo, *Los intereses creados*) y otras menos conocidas por el gran público (*El príncipe que todo lo aprendió en los libros*). Con el comienzo del siglo, empiezan también a ser representados los primeros dramas benaventinos, y *La noche del sábado*, *Señora una* y otros corroboraron sus éxitos anteriores. En 1912 fue elegido académico de número de la Real Academia Española, sucediendo a Menéndez Pelayo. Contaba por entonces 46 años. Según refiere su biógrafo Sánchez Esteban, no llegó a leer su discurso de ingreso, estando en posesión del sillón que le había correspondido hasta 1946, en que la Academia le nombró académico de honor. En diciembre de 1913 estrenó *La Malquerida*, drama rural, una de sus obras más logradas y que mayor fama y beneficios reportó al dramaturgo. En una de sus giras por América del Sur y por boca de Lola Membrives, la mejor intérprete de su teatro, supo Benavente que el premio Nobel correspondiente a 1922 le había sido concedido. El espaldarazo de la Academia Sueca a su trabajo sorprendió al escritor, sin que por ello abandonara la campaña teatral que por entonces realizaba en América. Durante los años siguientes, con dictadura de Primo de Rivera, república, guerra civil y posguerra, Benavente sigue dando obras a la escena española hasta el número total de 165. Sigue, también, recibiendo honores, tales como la concesión de la Gran Cruz de Alfonso XII por parte del rey Alfonso XIII, el título de hijo predilecto por el Ayuntamiento de Madrid, Gran Cruz de Alfonso X el Sabio en octubre de 1944, Medalla de Oro del Trabajo en 1950 y así hasta su muerte en 1954, rodeado de la admiración y el cariño de sus compatriotas. Por lo que se refiere a su teatro, hay que tener en cuenta su conferencia *Psicología del autor dramático* para ver con claridad los fines de su obra. Allí afirma: «El autor dramático —ya lo dije— es el contemplador desinteresado, algo así como un dios artista, para quien no hay setos en la vida de sus personajes; más adelante, si el autor es responsable de lo que dicen y hacen los personajes de la obra; finalmente, sienta la base

de que el aliento poético que pueda haber en su obra es efecto de su estar «siempre atento al ritmo interior del pensamiento y del corazón». En estas palabras está encerrada la finalidad de su producción. En primer lugar, objetividad de la obra realizada; en segundo término, atención preferente al personaje sobre otro cualquier elemento teatral; y en tercer lugar, identificación de pensamiento y corazón. Todo ello lleva a concluir que el teatro benaventino es de carácter individualista, intimista, en cuyo mundo la única moral —como ha dejado señalado Vila Selma— es la del sentimiento. Otras obras suyas son, aparte de las citadas, *La ciudad alegre y confiada*, *La Gobernadora*, *Pepa Doncel*, *Carta*, *Rosa de otoño*, *El collar de estrellas*, *La ciudad alegre y confiada*, *Campo de armín*, *La bondad de la cerradura*, etc.

**Ben Bella, Achmed**, político argelino (Marrakech, Orán 1916). Dirigente del FLN desde el comienzo del movimiento independentista de Argelia. Encarcelado por los franceses en 1956 hasta 1961, fue nombrado vicepresidente del gobierno provisional a raíz de la independencia argelina. Investido por la Asamblea constituyente, tras unas elecciones, del cargo de primer ministro, ocupó la presidencia de la República de Argelia en septiembre de 1963, después de ser aprobado por la Asamblea y un referéndum su proyecto de Constitución. Un golpe de Estado lo destituyó en junio de 1965. En 1964 le fue concedido el premio Lenin de la Paz.

**benceno o benzol**, sustancia orgánica de carácter aromático, constituida por seis átomos de carbono y seis de hidrógeno, descubierta en 1825 por Faraday en el residuo oleoso del gas del alumbardo. Berthelot (1866) lo sintetizó por primera vez, condensando tres moléculas de acetileno en estado gaseoso y a temperatura elevada. El b. se encuentra en la naturaleza en diversos tipos de petróleos, e industrialmente se obtiene de la destilación seca de la hulla de las fábricas de gas del alumbardo y del gas desprendido en los hornos para la obtención de coque metalúrgico.

El b. es un líquido móvil, incoloro; se solidifica a 5,4°C y hierve a 80,4°C, a la presión

de 760 mm de mercurio; muy poco soluble en agua y miscible en todas proporciones en alcohol, éter, acetona, cloroformo, etc.; es un óptimo disolvente de las grasas, y disuelve incluso azúcar, fósforo y yodo. Es bastante estable a la acción de los agentes químicos, y quema con llama humeante. Tanto las reacciones de oxidación como las de reducción se producen sólo en presencia de los catalizadores adecuados. Se debe a Kekulé la primera descripción satisfactoria de la fórmula del b.; según este autor, la molécula de b. está constituida por seis átomos de carbono unidos entre sí y dispuestos en los vértices de un hexágono. Los átomos de carbono están unidos alternativamente por tres enlaces simples y tres dobles. Esta disposición de los átomos de carbono constituye el anillo aromático, cuya estructura lo hace muy estable en numerosas reacciones de oxidación, reducción, sustitución, etc. Este comportamiento especial lo explicó Kekulé (1864) mediante la existencia de dos fórmulas igualmente probables con los enlaces dobles oscilantes. La existencia de los tres enlaces dobles oscilantes ha sido confirmada experimentalmente en la ozonización del orto-xileno, homólogo del b.

La fórmula de Kekulé permite explicar el comportamiento químico del b., así como prever la existencia de numerosos derivados cuando se sustituyen, de manera total o parcial, los seis átomos de hidrógeno unidos al núcleo benénico, átomos químicamente equivalentes uno a otro. Por esta equivalencia no puede existir más que un solo derivado monosustituido. En el caso de que los átomos sustituidos sean dos, se pueden tener tres tipos de derivados, designados como orto-, meta- y para- (véase la figura). Con tres sustituciones se pueden tener tres derivados: próximos, simétricos y asimétricos (véase la figura).

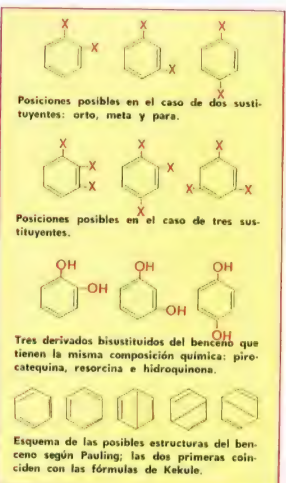
La posibilidad de obtener tres derivados distintos está confirmada por la existencia de tres compuestos derivados del b. al sustituir los átomos de hidrógeno por dos oxhidrilos (OH), compuestos que, aun poseyendo la misma composición química, tienen diverso comportamiento químico-físico (es decir, son isómeros); éstos son la pirocatequina, la resorcina y la hidroquinona (véase la figura).

Más recientemente, partiendo de una serie de investigaciones estructurales, Pauling ha sostenido que la molécula de b. es la resultante de la superposición de cinco estructuras (véase la figura). El esquema de Pauling comprende también las fórmulas propuestas antes por Kekulé. Esta posibilidad de existir más fórmulas en un mismo compuesto es lo que motiva su estabilidad.

El b. tiene gran importancia en la industria: no existe industria química, farmacéutica, de colorantes, de tinería, productora de materias plásticas, eléctrica, etc., que no utilice el b. o sus derivados.

**bencilo**, radical aromático obtenido por eliminación de un átomo de hidrógeno de la molécula del tolueno. Los halógenos de b. se obtienen generalmente por la acción de los vapores del halógeno sobre el tolueno, al calor y en presencia de luz. Los halógenos de b. experimentan una hidrólisis bastante rápida en contacto de aire húmedo y presentan normalmente una mayor reactividad respecto a los halógenos alquílicos. El cloruro de b. se emplea en la industria de los colorantes artificiales (grupo del trifenilmetano), de los productos farmacéuticos, de los perfumes y de los carburantes (como agente contra la formación de residuos gomosos). El cloruro, el bromuro y el yoduro de b. se obtienen a altas temperaturas en presencia de luz ultravioleta y se usan como gases lacrimógenos en tiempo de guerra. TOLUENO\*.

**Benda, Julien**, escritor francés (París, 1867-1956). Polémista agudo, combatió en sus ensayos, de estilo tenso y vibrante, las principales corrientes de la cultura contemporánea en nombre de un intransigente racionalismo. B. acusó a la filosofía de Bergson\* de haber puesto de nuevo en





Edificio del Asilo Hospital de San Juan de Dios, en Barcelona. Esta benemérita fundación benéfica, confiada en su patronazgo y administración a los Hermanos Hospitalarios de San Juan de Dios, tiene por misión acoger y cuidar a niños enfermos.  
(Foto Archivo Salvat.)

discusión los valores de la inteligencia. Con *Pulphegor* (1917) y *La France byzantine* (1945; la Francia bizantina), atacó las tendencias irracionales y herméticas en literatura y la búsqueda manifiesta de la emoción. En *La trahison des clercs* (1922), la traición de los clérigos denunció el compromiso de la cultura con la política, y en *La grande épreuve des démocrates* (1942; Las democracias a prueba), escrito bajo la ocupación alemana, reafirmó su fidelidad a los principios democráticos.

**Benedict, Ruth Fulton**, antropóloga, humanista y poetisa norteamericana (Nueva York, 1887-1948). Son notables sus trabajos sobre etnología comparada en la religión y el folklore de

los indios americanos, sus escritos teóricos acerca de la relación entre la personalidad humana y las formas culturales, y sus estudios en aquellos campos de la conducta humana que interesan al antropólogo, como relaciones entre las razas, relaciones entre las culturas, educación, etc. Durante los últimos años de su vida se dedicó a estudiar las culturas actuales, especialmente los problemas que plantean las relaciones internacionales y la organización mundial.

**Benedicto XV (Giacomo della Chiesa)**, papa (Génova, 1854-Roma, 1922). Licenciado en jurisprudencia en 1875, sacerdote en 1878, arzobispo de Bolonia en 1907 y cardenal en junio de 1914, fue elevado al solio pontificio el 2 de septiembre del mismo año, sucediendo a Pío X. En las difíciles circunstancias de la guerra se mostró siempre imparcial entre los dos grupos de beligerantes y buscó, a través de propuestas de paz (agosto de 1917), salvar a Europa y acortar lo que definió como «inútil estrago». En el aspecto puramente religioso mostró gran solicitud hacia las Iglesias separadas de Oriente, dio nuevo impulso a las misiones (*Maximum illud*, 1919), fomentó la obra de la Propaganda de la Fe y reorganizó el Instituto Bíblico Pontificio de la Vulgata. A toda esta gran actividad hay que añadir su labor como canonista con la publicación del *Codex juris canonici* (1917), aún vigente en la actualidad, y los centenares de documentos expedidos en favor de la moral cristiana y para la gloria de la Iglesia.

**beneficencia**. Si bien en la práctica se confunde a menudo con el concepto de asistencia\*, el término indica exactamente toda forma de prestación dirigida a remediar las condiciones de los indigentes, y presupone, en general, una actividad privada y voluntaria de los ciudadanos, entidades e institutos religiosos.

El problema surge en los primeros años de la vida cristiana, cuando los ricos son apremiados a que destinen lo superfluo para remediar las necesidades de los pobres. En este sentido la b.

representa el cumplimiento, en el aspecto material, del precepto evangélico: «Ama al prójimo como a ti mismo» (Marcos, XII, 31), y en línea teórica deriva del concepto de caridad\*.

Después de la aceptación del cristianismo como religión del Estado, las obras de b. fueron multiplicándose en número e importancia, y el clero se adjudicó la misión de administrarla y organizarla. Se hicieron grandes donaciones a la Iglesia, la cual se cuidaba después de distribuir las limosnas y crear instituciones de caridad.

En la Edad Media la organización de la b. sufrió transformaciones, en el sentido de que una parte de las misiones asistenciales, resueltas hasta



El escritor francés Julien Benda fue un polemista fúcido y apasionado.



Benedicto XV, papa durante la primera guerra mundial, desarrolló siempre una activa obra de paz.





Los niños acogidos a los actuales centros de beneficencia disponen en los ratos de recreo de amplios espacios libres. Estas instituciones realizan una gran labor formativa y cultural. (Foto Archivo Salvat.)

entonces directamente por el clero, fueron confiadas a las cofradías, asociaciones laicas puestas bajo dirección y control religioso, que empezaron a florecer en el siglo XII y a las que correspondió, de modo particular, la administración de los hospitales. En cambio, las instituciones de b., ligadas a las órdenes monásticas y mendicantes, permanecieron bajo la responsabilidad directa de los monasterios y los conventos, y se cuidaban de dar las limosnas y albergar a los caminantes.

En la segunda mitad del siglo XV se produjo una profunda crisis en la obra asistencial de la Iglesia, a causa del desorden y la corrupción existentes en la administración de la beneficencia eclesiástica, y en el siglo siguiente se reformó su organización, siendo sustituidos en parte los eclesiásticos por los laicos. La reforma fue particularmente radical en Francia, donde la fuerza de la autoridad real estaba en situación de actuar con mayor firmeza ante la Iglesia. Se reorganizaron los Montes de Piedad<sup>1</sup>, nacidos en el siglo XV, y, junto a las instituciones medievales, se crearon asilos para huérfanos y niños abandonados, y obras de asistencia para los encarcelados, mientras que las nuevas órdenes religiosas (teatinos, barnabitas, jesuitas, somascos, hospitalarios de San Camilo de Lellis, hijas de la caridad de San Vicente de Paul, compañías del Amor Divino) se dedicaron a la b. con renovado empeño.

Durante todo el siglo XVI y la primera mitad del XVII continuó la reforma: se crearon los asilos para ciegos y sordomudos, y los hospitales generales destinados a recoger a los enfermos y combatir la mendicidad. Al mismo tiempo la tutela estatal sobre la b. se iba haciendo cada vez más rigurosa, especialmente en los países donde, después de la Reforma<sup>2</sup>, se habían abolido las órdenes monásticas. En Inglaterra la *Poor Law* de 1601 atribuía a las parroquias la misión de socorrer a los indigentes y cuidaba de la institución de talleres (*workhouses*) para estimular a aquellos al trabajo. Hacia fines del siglo XVIII el enciclopedismo planteó la discusión sobre la naturaleza voluntaria y privada de la b., revolucionando el concepto. Para los teóricos de los nue-

vos fundamentos racionales de las relaciones humanas, el hacer el bien a los demás era un deber impuesto a los hombres por la razón misma y existía además un preciso derecho del individuo a ser beneficiados según sus necesidades. A esta evolución teórica del concepto de b. se debió, en la época de la Revolución francesa, la transformación radical de las obras de b. La Convención de 1793, al abolir la caridad privada, concentró en un fondo común todos los fondos de b., confiándolos a personal estatal, y ordenó la venta de los bienes de los hospitales. Aquí puede considerarse concluida la historia de la auténtica b., sustituida por la asistencia social.

Actualmente se consideran instituciones de b. los establecimientos o asociaciones permanentes destinadas a la satisfacción gratuita de necesidades intelectuales o físicas (como escuelas, hospitales, casas de maternidad, hospicios, asilos, manicomios, etc.).

**beneficio**, término usado en el lenguaje jurídico con varios significados.

En el Derecho medieval la palabra b. indicó, en un principio, la concesión temporal o vitalicia del disfrute de una tierra a cambio de la prestación de servicios, en especial militares. Estas concesiones tuvieron origen en los reinos hispanovisigodos y franco, se generalizaron en este último en el siglo VIII y luego se hicieron irrevocables y hereditarias. Al extenderse la costumbre de atribuir beneficios a personas ligadas al concedente por el vínculo de fidelidad denominados «vasallajes», el b. se convirtió en uno de los elementos constitutivos del feudo. Por su peculiar evolución histórico-institucional, en los reinos hispanocristianos medievales (excepto en los condados catalanes), el b. llamado también «prestimonio» y «honora», no llegó nunca a ser compartida necesaria del vasallaje ni fue obligadamente hereditario, sino que conservó sus primitivas notas de revocabilidad y temporalidad.

En Derecho civil se denominan b. a algunas facultades concedidas por la ley a quienes se encuentran en determinadas situaciones jurídicas.

Así, en el contrato de fianza se llama «beneficio de excusión» o «de orden» a la facultad concedida al fiador de negarse a pagar mientras el deudor principal sea solvente y de señalar, para ello, bienes del mismo; y «beneficio de división» al que la ley concede a varios cofiadores de una misma deuda de responder tan sólo cada uno de ellos de la parte proporcional que les corresponda.

Pero donde el concepto de b. tiene particular importancia es en Derecho sucesorio; concretamente en la aceptación de herencia descuente un papel importante el «beneficio de inventario» y el «beneficio de separación». El heredero no sólo adquiere bienes y derechos del causante, sino también sus deudas, respondiendo de ellas con su propio patrimonio, incluso por encima de la cuantía del caudal relicto cuando la herencia es deficitaria (responsabilidad *ultra vires*). Hay, pues, una fusión de patrimonios: el heredero se convierte en propietario de los bienes del difunto, acreedor de sus créditos y deudor de sus deudas; por otra parte, los créditos que tuviese el causante contra el heredero, o viceversa, y los derechos reales (usufructo, servidumbre) que tuviese el uno sobre los bienes del otro se extinguen por confusión. Esta fusión de patrimonios puede perjudicar tanto al heredero como a los acreedores del causante.

Las legislaciones evitan estos efectos danosos de la confusión de patrimonios mediante distintos sistemas: o bien limitando directamente la ley la responsabilidad del heredero al caudal relicto (responsabilidad *intra vires*, sucesión en los bienes), orientación que siguen el Código portugués de 1867, el brasileño de 1916, el mexicano de 1928, el del Perú de 1936, etc., o bien concediendo al heredero la posibilidad de aceptar la herencia a beneficio de inventario y a los acreedores el «beneficio de separación» (sistema romano-justinianeo que ha pasado a muchas legislaciones modernas de Europa y América).

Mediante el «beneficio de inventario» el heredero acepta sólo el eventual activo de la herencia (para lo cual se practica un inventario, del que recibe su nombre el beneficio); con ello limita su responsabilidad, no comprometiéndose su propio patrimonio, y, en caso de que sea deficitaria la herencia, sobre los créditos y los derechos reales que tenía contra el causante. Pero este beneficio, al aislar la herencia del causante, limitándola con independencia de los acreedores del heredero, protege también a los acreedores del causante. Mediante el «beneficio de separación» los acreedores del difunto mantienen intacto el patrimonio de éste, sin confundirse con el del heredero, hasta que han cobrado todos sus créditos. Así evitan su disminución, pues ni se extinguen los derechos que tenía el causante contra el heredero, ni los acreedores de éste pueden cobrar de lo heredado hasta que no hayan cobrado aquéllos.

**beneficio en contabilidad.** Es el incremento del valor patrimonial de la empresa sobre el aportado por sus titulares y correspondiente a un ejercicio contable. Cuando es negativo se denomina quebranto.

Considerada la vida entera de la empresa, desde su nacimiento hasta su extinción, el b. se puede calcular, con gran objetividad, como diferencia entre el valor de lo aportado y el valor de lo destruido por el fisco y por los propietarios a cuenta de los ingresos o de la liquidación final. La necesaria estimación del variable poder adquisitivo del dinero introducirá un elemento de valoración subjetiva. En la práctica, el ejercicio contable a que se refiere el b. no coincide con el tiempo total de existencia de la empresa, más bien se ajusta a la conveniencia del fisco y de los empresarios. Salvo excepciones, el ejercicio abarca doce meses consecutivos. La determinación del beneficio contable incluye entonces factores muy subjetivos, especialmente en la valoración de los activos. Por eso los beneficios contables correspondientes a un ejercicio deben ser considerados como una estimación o valoración subjetiva del resultado de la empresa en ese período.

de tiempo. Si del b. se descuentan los impuestos que le gravan, se obtiene el beneficio neto, que se reparte en dividendos y reservas. Los dividendos representan la parte que retiran para sí los propietarios de la empresa. Las reservas son la parte que permanece en la empresa como aportación propia, constituyendo la autofinanciación.

**beneficio en economía.** Es la renta del empresario, por lo que, a diferencia del beneficio contable, no incluye el interés del capital ajeno o renta del capitalista. Tanto su naturaleza como su justificación son de gran trascendencia en el pensamiento económico. A. Smith, D. Ricardo, Malthus, J. B. Say, Von Thünen, J. H. Mill, C. Marx, Marshall, Clark, Schumpeter, English y Keynes son, quizá, los autores que han planteado las ideas más importantes en torno al significado profundo del b. o renta del empresario.

**beneficio eclesiástico.** La propagación del cristianismo en los ambientes rurales hizo necesario la residencia permanente de eclesiásticos. En dichos lugares, con objeto de atender a las necesidades espirituales de los campesinos. Dada la pobreza de estas zonas, la autoridad eclesiástica hubo de proveer al sostenimiento de dichos clérigos, lo que hizo mediante la entrega de fundos en precario, y que debían cuidar y cultivar los eclesiásticos, recibiendo los frutos obtenidos. El carácter vitalicio de la concesión de estas tierras, hecha a modo de salario, constituye, según la opinión tradicional, el origen del beneficio eclesiástico. A las tierras concedidas por el obispo, las iglesias rústicas agregaban las oblatas y donaciones hechas por los campesinos, formando con todos estos bienes un patrimonio gestionado con respecto a los bienes del obispo. La relación jurídica que surge entre el clérigo titular de la iglesia rural y dicho patrimonio se denomina b., que en la legislación canónica actual se define como «el ente jurídico constituido a personalidad por la competente autoridad eclesiástica, que consta de un oficio sagrado y del derecho a percibir las rentas anejas por la dote al oficio».

La creación de los beneficios y el nombramiento de los titulares corresponde por derecho propio y exclusivo a la autoridad eclesiástica. Sin embargo, por diversas circunstancias históricas, la Iglesia concedió a algunos gobiernos

## BENELUX

BELGIE = BELGICA

NEDERLAND = HOLANDA

LUXEMBOURG = LUXEMBURGO



seculares, y también a simples fieles, el privilegio de tener cierta intervención en el nombramiento de los beneficiarios. En la actualidad tan sólo restan reminiscencias de este derecho de patronato en algunos países.

**Benelux.** Con esta sigla, formada por las primeras letras de los nombres de tres estados europeos (Belgique = Bélgica, Nederland = Holanda, Luxembourg = Luxemburgo), se designa a la unión aduanera firmada en Londres el 5 de septiembre de 1944 entre los representantes de los tres países mencionados, y que entró en vigor a principios de 1948. Anteriormente, el 25 de julio de 1921, Bélgica y Luxemburgo habían firmado un acuerdo para una unión económica, que continuó subsistiendo después de la entrada en vigor del Benelux. La unión aduanera entre los tres países

fue creada para abolir los aranceles en el comercio recíproco y para aplicar tarifas comunes a las mercancías importadas de otras naciones.

**Benelli, Sem,** poeta y dramaturgo italiano (Prato, 1877-Zoagli, 1949). En sus obras teatrales se pueden distinguir tres fases: una, íntima y crepuscular; en prosa, con una buena comedia, *Tigolà* (1908); la segunda, en verso, de origen dannunziano y ambiente histórico o mítico, en la que se cuentan la célebre *Cena delle belle* (1909) y otras obras (*Il mantellaccio*, *La gorgona*, *Le nozze dei centauri*, *L'amore dei tre re*, *La muschiera di Bruto*, etc.), donde predominan el efecto fácil y la retórica, en un lenguaje que de epóico sólo tiene la medida de sus sílabas; la tercera y última fase, constituida por dramas en prosa de argumento actual (*Il ragno*, *L'elefante*, *Orchidea*, *La festa*, *Paura*). Desavenido con el fascismo, se trasladó a Suiza, donde publicó *Schiavitù*. Sus últimas piezas se estrenaron en castellano en Buenos Aires: *La orquídea* y *La fiesta*. Sus memorias están recogidas en un libro a menudo sabroso (*La mia leggenda*), donde los recuerdos se alternan con pequeños poemas en verso y en prosa, que son quizá su mejor obra.

**Benes, Edvard,** patriota bohemio, (Kozlany, 1884-Sezimovo Ústí, 1948), defensor con Tomáš Garrigue Masaryk de la independencia de Bohemia. Desde 1914 luchó en el extranjero contra los Habsburgo y en la Conferencia de la Paz de 1919 representó a la recién nacida república checoslovaca. Organizó la Pequeña Entente, formada por su país, Yugoslavia y Rumania, que no pudo resistir la presión de Alemania, que en el año 1938 ocupó la región de los Sudetes y en 1939 toda Checoslovaquia. B., que en 1935 había desempeñado la presidencia de la república, se refugió en Londres, donde constituyó un gobierno en el exilio. Después de 1945 fue presidente de la reconstituida Checoslovaquia y se esforzó en mantener una política democrática equidistante entre Occidente y la URSS. El golpe de Estado comunista (febrero de 1948) le indujo, el 7 de junio, a retirarse a la vida privada.

**Bengala,** región histórico-geográfica del Asia meridional, dividida políticamente entre la Unión India y el Pakistán. Es casi totalmente plana y

Bengala: tejedores de esteras dedicados a su trabajo; a la derecha, vista parcial de Calcuta, la más poblada y activa ciudad de Bengala y de toda la India. Calcuta se levanta en las orillas del río Hugli, el ramal económicamente más importante del vastísimo delta del Ganges. (Foto SAFET y Halin.)







**Vista de Benghazi, una de las capitales de Libia. La ciudad constituye la puerta marítima de la Cirenaica y es un activo emporio comercial.** (Foto SEF.)

bien regala, ya que está atravesada por varios ríos que forman parte del delta del Ganges y del Brahmaputra. La población, que habita en pequeños pueblos escalonados a lo largo de los ríos, se dedica con preferencia al cultivo del arroz, del yute y de la caña de azúcar. Políticamente, B. occidental constituye un estado confederado de la Unión India, con una superficie de 87.873 km<sup>2</sup> y una población de unos 35 millones de habitantes, en tanto que la sección oriental de B. forma una división administrativa del Pakistán Oriental, con una superficie de 40.389 km<sup>2</sup> y una población de más de 16 millones de almas; por tanto, la densidad es elevadísima: superior a los 320 habitantes por km<sup>2</sup>, sólo comparable, en Europa, a la de los Países Bajos.

Son importantes económicamente las siguientes ciudades: Calcuta (cerca de 3.000.000 h. en 1963), capital de B. occidental, que con los suburbios y los centros satélites supera los 4,5 millones de almas, siendo así la mayor de toda la India; Bhopara (140.000 h.); Howrah (531.000 habitantes); Dum-Dum (45.000 h.); Krishnagar (40.000 h.); Chandernagor (50.000 h.), y Dacca (556.712 h.), capital de la división administrativa paquistaní del mismo nombre.

**Golfo de Bengala.** Vasta ensenada del océano Índico, que se abre entre la península Indostana al O. y la Indochina al E.

El golfo tiene una superficie que se aproxima a la del Mediterráneo y alcanza la máxima amplitud en la entrada, es decir, entre el cabo Comorín (la punta meridional de la India) y el extremo norte de la isla de Sumatra. Numerosas islas están diseminadas en esta vasta concavidad; las mayores son Ceilán, Andamán y Nicobar. En el vértice norte del gran golfo se extiende el amplio delta del Ganges. Al golfo van a desembocar también el Penner, el Krishna, el Mahanadi y el Godavari, que recogen las aguas de la meseta del Deccan (India), así como el Iravadi y el Salween. Los mayores centros urbanos a orillas del golfo son Madrás y Rangoon.

**Benghasi,** ciudad (84.387 h. en 1962) de Libia, capital de la Cirenaica. Situada en la orilla nórdica del golfo de Sidra, sobre un llano

elevado entre el mar y las lagunas del litoral, se compone de un núcleo árabe y de barrios de tipo europeo. Los italianos, que antes de la segunda Guerra Mundial formaban un tercio de la población, han abandonado casi totalmente la ciudad. Después de la guerra recuperó su rango de emporio marítimo y de salida de la producción de sal, atún en conserva y artículos de cuero.

**Ben Gurion, David,** exponente del sionismo (Plons, Polonia, 1886). Después de la declaración Balfour (1917), colaboró en la organización de la legión hebrea y fue secretario del partido socialdemócrata de Israel (MAPAI). Político equilibrado, partidario de la colaboración con los árabes, combatió a los extremistas al frente del ejército regular. Después de la formación del Estado de Israel (1949), ha sido elegido varias veces presidente del consejo de ministros. En 1964 dimitió como miembro dirigente del partido gubernamental y en junio de 1965 rompió definitivamente con el partido MAPAI.

**benimerines,** dinastía bereber cuyo origen parece llegar al año 1195; habitaron primeramente las tierras montañosas del Atlas y de aquí descendieron hacia el Atlántico y el Mediterráneo, ocupando, más o menos, el actual territorio marroquí. Los b. no eran sino una rama de los zanata; por tanto, fueron nómadas y de carácter belicoso. Lucharon durante años por derrotar a los almohades y al fin, en el año 1269, conquistaron Marrakusch (Marrakech), con lo que terminó la dinastía almohade. Establecieron la capital en Fez y crearon una nueva ciudad junto a ella, Fas al-Yadid, en donde floreció la cultura. Los nazaries de Granada pidieron a los b. ayuda contra los castellanos, y la obtuvieron, pero en demasía, y por ello los nazaries tuvieron que aliarse con los castellanos para acabar con los abusos de los b. Estos fueron derrotados en la batalla del Salado (1340) y no volvieron a pisar suelo español. Lucharon también contra sus vecinos los Abd al-Wadides y los Hafsiyes, llegando a ocupar sus capitales, Tlemcén y Túnez, pero fueron expulsados y a partir de este momento empezaron a declinar hasta que su último gobernador, Abd al-Haq, murió asesinado en 1465.

**Benítez, Manuel,** Cordobés\*, el.

**Benito, San,** (Nursia, hacia 480-Montecassino, mediados del siglo VI). Las noticias acerca de su vida son muy imprecisas, obtenidas en gran parte de los *Dialogos* de Gregorio Magno.



La iconografía de San Benito es extensa y variada. En esta pintura de Sodoma, existente en la abadía del Monte Oliveto Mayor, se representa «El milagro de las hachas» (1507-1508).



«Historias de San Benito», en la abadía del Monte Oliveto Mayor, junto a Siena: «El milagro del cuerpo del monje» (finales del siglo XV), de Luca Signorelli. (Foto Arte e Colore.)

Tales escritos, aun cuando un poco alterados por las floruras de la narración, son un documento, casi contemporáneo, de la vida del santo. En la *Regla* tenemos el espejo vivo de su espiritualidad, y en la historia de la vida monástica a través de los siglos, el testimonio de la fecundidad de aquella vida y aquel espíritu.

San Benito creció a la sombra de los ejemplos de su hermana Escolástica, ya consagrada a Dios desde la infancia. Después de sus estudios en Roma, marchó a Affile, que pronto abandonó para buscar una mayor soledad en Subiaco, donde, rompiendo del hábito monástico, se dedicó durante tres años a una vida de plegaria y penitencia. Su modo de vivir despertó en seguida gran admiración, particularmente entre los monjes que habitaban en los alrededores, y la comunidad de Vicovaro aclamaba al joven asceta como abad.

Hubo de renunciar a su ideal eremítico para guiar y aconsejar a los numerosos discípulos, romanos y bárbaros, que acudían a él en busca de consejo. Sin embargo, las notas íntimas y naturales de la vida eremítica continuaron teniendo un eco profundo en su vida, y así las mostrará como cima de la perfección monástica.

Las envidias le obligaron, hacia 529, a abandonar Subiaco y refugiarse en Cassino. Sobre el monte que domina la antigua ciudad, que todavía era frecuentado por los adoradores de las divinidades paganas, San Benito construyó su casa, destruyendo templos y estatuas, se dedicó a abatir el ídolo del mundo, enseñando el mensaje de Cristo y centrándolo todo en la figura y el ejemplo del Hijo de Dios hecho hombre. Surgió así el monasterio, modelo perfecto de vida eremítica, apropiado para las exigencias históricas del mundo occidental.

En las bases de su *Regla* está la absoluta independencia de la comunidad monástica, organizada de modo que se baste a sí misma. San Benito quiso que el monje, separado espiritualmente del mundo, encontrara una ayuda para la perfección incluso en esta separación material; una vida de trabajo era para él la exigencia de la realidad humana y la práctica del ascetismo cristiano. Con el trabajo, en los campos y en el

escritorio (merced a las abadías benedictinas se han conservado obras maestras clásicas, entre ellas las de Cicerón y Tácito), se alternará el *opus Dei*, la obra de Dios, y la plegaria litúrgica, alma de la vida benedictina.

**Benedictinos.** Como monasterios ya existentes mientras el santo aun vivía, la narración gregoriana recuerda los de Montecassino, Terracina y Subiaco. Pero el florecimiento del monacato en Italia se producirá después de la conversión de los lombardos, cuando este pueblo, antes destructor de la vida monástica, se convierta, por motivos de piedad y también políticos, en su más grande defensor.

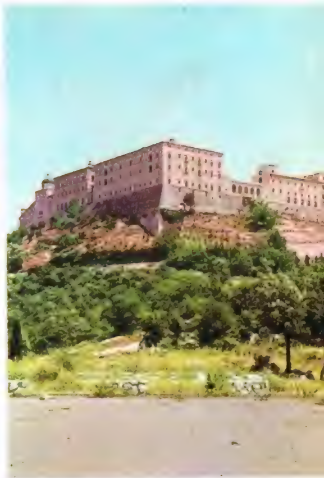
El monasterio deseado por la *Regla* es sobre todo una familia, una pequeña sociedad, donde el terreno es propicio para que se robustezca la calidad de hijo de Dios, recibida en el bautismo. En el centro del monasterio está el abad (de *abax*=padre), elegido por los monjes, que representa a Cristo.

Y en el monasterio caerán las barreras sociales y políticas, se acortarán las distancias entre vencedores y vencidos, y gentes diversas encontrarán el verdadero punto de contacto y de unión: la paternidad divina.

También grupos femeninos adoptaron la *Regla* del santo, y numerosos conventos surgieron en Italia, en Francia, en España y en Alemania, convirtiéndose en la Edad Media en centros de cultura y de mística.

**benjuí**, resina balsámica (bálsamo\*) que se obtiene de algunos árboles de la familia de las estráceas por medio de la incisión del tronco. En los primeros años, sobre la incisión se forman como lágrimas de b., que constituyen la mejor producción; después la planta produce resina de color cada vez más oscuro y de forma globulosa, hasta su muerte. El tronco es entonces hervido y se obtiene de él un benjuí de calidad más inferior.

El b. se usa en medicina en forma de tintura como expectorante y como desinfectante; quemado, expelle un humo blanco de agradable olor



Montecassino, uno de los monasterios fundados por San Benito en el siglo VI. (Foto SEF.)

y de ligero poder desinfectante; en la industria de los jabones y de los dentífricos se utiliza como aromatizante. En el comercio se encuentran diversas variedades: b. de Siam, que es la calidad reconocida por la farmacopea oficial, b. de Sumatra, b. de Penang, b. de Calcuta y b. de Palembang.

**Benn, Gottfried**, poeta, escritor y médico alemán (Mansfeld, 1886-Berlin, 1956). Diose a conocer con un libro de poesías, *Morgue* (1912), representación de la existencia vista bajo el aspecto de la enfermedad y la muerte. Con él y con *Fleisch* (1917; Carne) y *Schutt* (1919; Ruinas), se adhiere a los módulos del expresionismo\*. También la singular prosa de *Rome* (1915-1916) está caracterizada por una frialdad clínica elevada al epatosis. En la lírica posterior — como la obra *Ausgewählte Gedichte* (1936; Poesías escogidas)—, los temas, de un decadentismo antropológico, se concilian con las teorías del nacionalsocialismo. Sin embargo, en 1936 son prohibidas sus obras. Después de trece años, en 1948, publica *Statische Gedichte* (Poesías estáticas) y en 1953 *Destillationen* (Destilaciones). B. entra en el ámbito de la poesía decadente del novecientos.

**Bennett, James Gordon**, periodista y editor (Keith, Escocia, 1795-Nueva York, 1872). Desembarcó muy joven y pobre en Nueva York en 1819, se empleó en varias empresas editoriales de Halifax, Boston, Nueva York y Charleston. Fundó en 1835 el *Morning Herald*, del que lo era todo: editor, director, compaginador, corrector de pruebas y administrador. Más tarde le cambió el nombre por el de *New York Herald*, diario financieramente independiente desde el punto de vista político y financiero, de un tono vago y polémico, pero estrechamente unido a la sensibilidad del pueblo. B. fue el primer editor que introdujo las noticias financieras y de bolsa, así como las telegráficas que le llegaban de seis oficinas de Europa, costeadas por él. Murió muy rico, dejando la dirección del diario a su hijo.

James Gordon, hijo del anterior (Nueva York, 1841-Baculieu-sur-Mer, Niza, 1918), continuó la



obra de su padre y llevó al *New York Herald* a tiradas elevadísimas. Fundó las dos ediciones europeas de Londres y París. Fue uno de los mayores accionistas de la *Commercial Cable Company*, y financió la expedición polar de la *Janette* (1879), así como la expedición de Stanley para la búsqueda del explorador Livingstone (1874-1877). Legó su nombre a la Copa Bennett para carreras deportivas.

**bennettitales**, grupo de plantas fósiles, perteneciente a las fanerógamas gimnospermas. Las b. se desarrollaron durante el mesozoico, alcanzaron su máxima difusión en el jurásico y desaparecieron en el cretácico (uno de los últimos representantes es el género *Pseudocycas*). Su tronco —cuya altura podía variar desde 30 cm (*Cycadeoidea pumila*) hasta algunos metros (*C. gigantea*)— habitualmente era corto y achatado, cilíndrico o globuloso, y desnudo o recubierto de espesas escamas. Estas formaban una especie de armadura que, compensando la falta de una zona de tejido leñoso, servía de sostén al tronco. Las hojas, pinnadas o enteras, dispuestas en el extremo del tronco, alcanzaban 3 m de altura. Presentaban flores sésiles (sin pedúnculo) o pedunculadas, hermafroditas, raramente unisexuales, desnudas o circundadas de brácteas (envolturas protectoras) que sustituían el perigonio. Un receptáculo cónico, en el que se fijaban muchos

óvulos pedunculados, constituía la flor femenina; la masculina tenía de 10 a 20 estambres dispuestos en un solo círculo, formando un verticilo. En los terrenos del jurásico superior y del cretácico inferior de los Estados Unidos (Black Hills, Maryland, Wyoming) se encontraron ejemplares de b. en excelente conservación, tanto externa como interna. Otros restos fósiles se hallaron en Francia, España, Italia, etc. Se cuentan entre los géneros más importantes: *Bennettites* o *Cycadeoidea* y *Williamsonia*; entre las especies: *Cycadeoidea dartoni*, que lleva cerca de 600 conos ovulíferos, y *Cycadeoidea wielandii*. Las b. representan uno de los más importantes grupos de la paleontología vegetal.

**Benoit, Pierre**, escritor francés (Albi, 1886-Saint-Jean-de-Luz, 1962). Al principio escribió versos y luego se manifestó como novelista con *Koenigsmark* (1918) y *La Atlántida*, que obtuvo el premio de la Academia Francesa en 1919, alcanzó gran éxito y sirvió de tema a dos importantes films. Sus libros posteriores, muy numerosos, atestiguan una inspiración fecunda y un oficio seguro de narrador, aunque a menudo cae en los modos estereotipados de la «novela folletinesca» (abuso de las sugerencias exóticas, etc.); se observa un especial empeño en las obras ambientadas en el campo, como en *Mademoiselle de la Ferté* (1923; La señorita de la Ferté).



Las bennettitales son plantas que tuvieron el máximo desarrollo durante el periodo jurásico, hace unos 130 millones de años. Desde la izquierda, una *Williamsonia* y una *Wielandella*.



Benozzo di Lese: detalle del «Viaje de los Reyes Magos». Capilla del palacio Médicis Riccardi, Florencia. Este fresco es una de las obras más decorativas de la pintura florentina del siglo XV.

**Benozzo di Lese**, pintor florentino llamado por Vasari Benozzo Gozzoli (Florencia, 1420-Pistoia, 1497). Fue el continuador y divulgador de Fra Angelico, limitándose, sin embargo, a desarrollar su aspecto narrativo e ilustrativo. Influyó de modo decisivo en toda la pintura de la Italia central, y especialmente de la Umbria. Notable es el ciclo con historias de San Francisco (1450-1452), conservado en la iglesia del mismo nombre en Montefalco. En 1459 pintó la capilla del Palacio Médicis Riccardi, en Florencia, donde, con la *Adoración de los Reyes Magos*, creó, casi en forma de apéndice, un coraje escogográfico al gusto del gótico tardío. La obra más importante de su madurez es el ciclo de frescos para el Camposanto de Pisa (1467 a 1484).

**Bentham, Jeremiah**, economista y filósofo inglés (Londres, 1748-1832), fundador del utilitarismo. Realizó sus estudios en la universidad de Oxford, se dedicó a la abogacía, para abandonar en seguida disgustado por la irracionalidad de la legislación inglesa. Se admiró con entusiasmo a los principios de la Revolución francesa y, convencido de que el fin de toda actividad moral y de toda organización social debe ser «la mayor felicidad posible para el mayor número de personas», resolvió dedicar su vida a la búsqueda de la felicidad. Fundó en 1823 la *Westminster Review*, que se convirtió en el órgano de difusión del utilitarismo.

Escribió numerosas obras, entre ellas *Treatise on Civil and Penal Legislation* (1802; Tratado sobre legislación civil y penal), *Introduction to the Principles of Moral* (1823; Introducción a los principios de moral), etc.

B. colocó como fundamento de la ética un hedonismo calculado, no dirigido por los sentimientos, sino por la fuerza de la razón. Si es verdad que el individuo realiza esencialmente las acciones que le interesan, y por tanto el placer está en la base de la moral, es también verdad que la sabiduría consiste en saber renunciar al bien presente en aras del bien futuro. Así pues, para obtener la máxima felicidad es necesario un cálculo exacto de los placeres que se pueden conseguir a través de una acción, cálculo en el que se tendrán presentes todas las características de los placeres: intensidad, duración, certeza, proximidad, fecundidad, pureza y entusiasmo. De este modo se tendrá un utilitarismo iluminado, donde el bien del individuo coincide con el bien de todos y se justifica de este modo el altruismo partiendo de presupuestos egoístas. Las reformas pre-

primadas por B. en el campo social y político se inspiraron precisamente en esta nueva concepción de la moral.

**benzoico, ácido**, ácido orgánico aromático que deriva de la sustitución de un átomo de hidrógeno del benceno\* por un radical ácido -COOH. Se encuentra por lo común en la naturaleza en forma de ésteres en varias resinas y bálsamos. Se emplea mucho en la fabricación de colorantes, en la elaboración del tabaco y en el teñido de tejidos. El benzoato sódico, uno de los pocos conservadores de alimentos permitidos por la ley, se utiliza para evitar el crecimiento de microorganismos en los productos alimenticios, farmacéuticos y cosméticos. El benzoato de sodio tiene importancia en medicina como antiespasmódico y antiéptico, y en perfumería por su olor agradable.

**benzol**, benceno\*.

**Beowulf**, el más antiguo poema épico de la literatura anglosajona, compuesto hacia el año 700 por un autor inglés desconocido. En poco más de 3.000 versos narra las hazañas de B. (sobrino del rey de los godos, que acude en ayuda del rey de Dinamarca, amenazado por el monstruo Grendel, al que mata y también a su madre) y su muerte, ocurrida cincuenta años más tarde, luchando contra otro dragón. El contenido es escaudilado; típicamente anglosajón es el tono del cuento, de un pesimismo melancólico y vagamente crepuscular.

**Béranger, Pierre-Jean**, poeta francés (París, 1780-1857). Se hizo célebre por sus canciones satíricas, con las que atacó, bajo la Restauración, a clérigos, nobles y ministros. Contribuyó a crear el mito napoleónico con su evocación de las glorias militares del Imperio. Agudas y mordaces por las alusiones políticas que contenían, las canciones de B. han perdido mucha de la fascinación que las hizo famosas entre sus contemporáneos, y se conservan sobre todo como documento de costumbres.

**Bérard, Christian**, escenógrafo francés (París, 1902-1949). Inició su actividad como pintor, siendo alumno de Maurice Denis y de Vuillard. Su primera relación con el teatro fue a través de Diaghilev, que en 1929 le encargó los decorados y los trajes para *Coppelia*. En 1930 B. dibujó los decorados de la *Voz humana*, de Cocteau; desde entonces este escritor lo tuvo como colaborador en todas sus obras dramáticas. En el mismo año B. comenzó a trabajar con Jouvet, para el que realizó en 1936 su más famosa puesta en escena: *L'École des femmes*, de Molière. En los últimos años de su vida colaboró especialmente con Jean-Louis Barrault (*Les Fables de Scapin* y *Amphitryon*, de Molière). El gusto refinado, preciosista, casi femenino de B. ha tenido mucha influencia en la escenografía francesa contemporánea.

**Berceo, Gonzalo de**, poeta español (fines del siglo XII-segunda mitad del XIII). Poco se sabe de su vida, que nació probablemente en Burgos (La Rioja) y que fue clérigo educado en el monasterio de San Millán. Su nombre aparece en diversos documentos entre 1220 y 1246. Dejó de iniciar su obra hacia 1230 con la *Vida de Santo Domingo*, y su nombre es citado todavía en 1264. Frente a esta escasez de noticias poseemos una obra que nos lo define. «Yo maestro Gonçalvo de Verçeo nominado, yendo en fomería caeci en un prado.» Naturalmente, el prado es una especie de paraíso terrenal donde fúrtan las aguas de un riachuelo y cantan los pájaros entre los árboles. La descripción, repleta de imágenes medievales, es solamente un ejemplo en la maravillosa *Introducción a los Milagros de Nuestra Señora*: «Senhores e amigos, lo que dizeo avemos, palabra es oscura, esporaerla querremos.» Hay una segunda intención moralizadora



Monasterio de Santo Domingo de Silos. Se supone que Gonzalo de Berceo inició su obra poética con la «Vida de Santo Domingo», el abad que durante 35 años rigió aquel monasterio. (Foto Llorca, Arch. Salvat.)

en cada uno de los *Milagros*, de los que es necesario extraer una consecuencia. La Virgen, «la Gloriosa» como la designa generalmente, favorece a los buenos y castiga a los malos, está del lado de los humildes. Es posible percibir en B. un aliento popular. Aunque el primer poeta de nombre conocido (recordemos el verso antes citado) se designe como trovador y juglar, indiquemos que el mismo antepone a su nombre el de «maestro». B. se integra en la corriente del «Mester de Clerecía», pero, a diferencia del autor del *Libro de Alexandre*, no presume de sabiduría. Pretende escribir en «román paladino», lengua del pueblo, para que todas las gentes le entiendan.

Su obra es esencialmente mariana: *Milagros de Nuestra Señora*, veinticinco relatos breves en los que interviene de un modo u otro la Virgen. Sus fuentes son conocidas. B. no inventa, compone y divulga. Recordemos, entre ellos, el milagro del clérigo embriagado, en el que la Vir-

gen, después de librar por tres veces a un clérigo de las garras del diablo, al hallarle embriagado, como es su costumbre, lo acuesta amorosamente; el de la abadesa en cinta, el del ladrón devoto, etc., todos ellos pertenecientes al acervo común de la Edad Media. A la Virgen está dedicado también su *Duelo de la Virgen el día de la Pasión de su Hijo* o los *Loores de Nuestra Señora*.

Como cantor hagiográfico se nos muestra en las tres vidas de santo conservadas: *Santo Domingo de Silos*, *San Millán* y *Santa Oria* y en el fragmento del *Murrio de San Lorenzo*; como cantor de otros temas religiosos en *El Sacrificio de la Misa* o *Los signos que aparecerán antes del juicio*. Aunque gustemos hoy del primitivismo, de la ingenuidad y del acentuado lirismo en algunas situaciones, no olvidemos su carácter culto; tras la ingenuidad real, se halla toda la cultura eclesiástica de la época, tras el verso sencillo, toda la tradición del mister de clerecía, del que B. es el mejor ejemplo.





Un grupo de bereberes realiza evoluciones a caballo en el curso de una fiesta. A la derecha, mujer bereber ante su tienda. Algunas tribus de bereberes llevan una existencia nómada, mientras que otras son sedentarias. En la actualidad habitan en extensas regiones del África del Norte, de la cual, en lejanos tiempos prehistóricos, constituían la totalidad de la población. El pastoreo constituye uno de sus principales medios de vida.



**Berchet, Giovanni**, poeta (Milán, 1783-Turin, 1851), colaborador del *Conciliatore*, fue una de las figuras más eminentes de los románticos lombardos. Su *Lettera semiseria di Grisostomo* (1816; Carta semiseria de Crisóstomo) es la formulación más viva de las teorías del romanticismo italiano; su producción poética *I profughi di Parga* (1821; Los prófugos de Parga), *Romanze* (1822-24; Novelas), *Fantasia* (1829; Fantasías) expresa, en tono melancólico y fantástico, la tendencia de los románticos a dar vida a un arte popular e inmediato.

**Berdiaev, Nikolai**, filósofo y ensayista existencialista ruso (Kiev, 1874-Clamart, París, 1948). En plena madurez, en el año 1922, fue desterrado de su país y terminó estableciéndose en la capital francesa, donde formó parte de un movimiento literario ruso de emigración, del que B. fue precisamente su mejor representante. En París fundó una tertulia de filosofía neocristiana. Buscó un punto de unión entre las tendencias sociales del comunismo y las personalidades del cristianismo de un modo completamente nuevo, en el que el problema de la dignidad del ser humano tuviera que estar defendido, ciertamente, por la propia sociedad. Le pareció ésta la única solución posible para llegar a resolver de manera definitiva el conflicto entre Oriente y Occidente, y, además, la única defensa contra los peligros inminentes del aniquilamiento del espíritu, peligros que, naturalmente, van paralelos, y hasta unidos, al progreso cada vez mayor de la ciencia. Por todo ello se considera a B. como una especie de iluminado e intermediario en el problema planteado entre Oriente y Occidente.

Sus obras, que reflejan todo ese pensar filosófico, son numerosas, y en parte se han traducido al castellano; entre ellas, *Una nueva Edad Media*, *El sentido de la historia*, *La verdad y la mentira del comunismo*, *El reino del espíritu y el reino del César*, *Esclavitud y libertad*, etc.

**bereberes**, tribus nómadas y sedentarias que se localizan al N. de África, entre Trípoli y el Atlántico, y entre el Sahara y el Mediterráneo.

De carácter rebelde, no tienen sentido de la patria, y sólo ante la amenaza de un enemigo común se reúnen bajo la jefatura de un kusayla (de la tribu Awraja) o de un kahina (de raza hebrea). Los B. rechazaron invasiones de los fenicios, griegos, cartagineses, romanos, bizantinos y bárbaros. Después de sangrientas batallas, fueron dominados por los árabes, de quienes tomaron el alfabeto y la religión. Las tribus principales fueron, entre las nómadas: Lamtuna (Sahara) y Magrawa (frontera del Sahara); y entre las sedentarias: Awraja (Aurés), Sandhacha y Ketama (cerca de Carrago), Zanata (en el centro), Bargawata (Atlántico) y Masmuda (Atlas). Tres dinastías sobresalen por su importancia en la historia del N. de África: la Fatimí, fundada por el Mahdí Ubayd Allah (909-934), apoyado por la tribu Ketama; la Almorávide, fundada por Taschufin, con el apoyo de los Lamtuna; y la Almohade, la más importante y de mayor repercusión, fundada por Abd al-Mumin B. Ali: (1130-1269), de la tribu Zanata. Los B. intervinieron en la conquista de al-Andalus (711). Tomaron parte activa en la vida hispanoárabe y llegaron a gobernar en el siglo XI diversos reinos del sur y el de Toledo. Posteriormente las dinastías almorávide y almohade reinaron en al-Andalus.

**Berenguela**, nombre propio de mujer que llevaron diversas reinas y princesas españolas de la Edad Media.

B., esposa de Alfonso VII de Castilla (1126-1157), hija de Ramón Berenguer III de Barcelona y de doña Dulce de Provenza; murió en el año 1149.

B. (1170-1244), primera hija de Alfonso VIII de Castilla y de Leonor de Inglaterra. En 1197 casó con Alfonso IX de León, matrimonio anulado por sentencia pontificia de Inocencio III; tuvo varios hijos, entre ellos Fernando III el Santo, que heredó el trono de Castilla por cesión de su madre, con lo que quedaron unidas las coronas de Castilla y León.

B., hija de Alfonso IX de León y de B. de Castilla, que casó con Juan de Briena, rey de Jerusalén, en 1224.

B., hija de Sancho VI de Navarra, que fue reina de Inglaterra por su matrimonio con Ricardo I.

**Berenguer Ramón**, nombre que llevaron dos condes independientes de Barcelona.

Berenguer Ramón I (1018-1035), llamado el Curro, hijo y sucesor de Ramón Borrell III. Parece ser que no poseía demasiadas dotes de gobierno, lo que explica las intrusiones de Ermesendis, su madre, y la pérdida de parte del territorio reconquistado por su padre y abuelo. A su muerte dividió los dominios entre sus tres hijos, agrupándolos años más tarde su primo génito, Ramón Berenguer I, por renuncia voluntaria de sus hermanos.

Berenguer Ramón II (1082-1096), llamado el Fratricida, hijo de Ramón Berenguer I, que gobernó conjuntamente con su hermano gemelo Ramón Berenguer II, *Cap d'Estopes*, desde 1076. Los celos y desavenencias entre los dos hermanos culminaron con el asesinato de *Cap d'Estopes* en 1082. Desde 1086 Berenguer Ramón II ejerció la tutela de su sobrino, el futuro Ramón Berenguer III; luchó asimismo contra el Cid, por el que fue vencido en 1082 y 1090. La fecha y circunstancias de su muerte son confusas, aunque existen textos que hablan de su fallecimiento en tierras de Palestina, adonde se dice que peregrinó para expiar el asesinato de su hermano.

**berenjena**, planta (*Solanum melongena*) de la familia de las solanáceas (dicotiledóneas), que se considera originaria de la India. Tiene hojas grandes, aovadas, de color verde, casi cubiertas de un polvillo y llenas de aguijones. Se cultiva como planta hortaliza y su fruto se consume cocido. Este, por lo general, es una gran baya, de color violeta y forma aovada; otra variedad tiene forma redonda. Contiene una pulpa blanda, blanda, blanquecina, que al contacto del aire se torna pardusca a causa de la oxidación.

**Berenson, Bernhard**, historiador del arte (Vilna, Lituania, 1865-Florence, 1959). Realizó dos sus estudios en la universidad de Harvard



Beresina: una parte del río junto a Borisov (Bielorusia). Al norte de esta ciudad el ejército napoleónico, en retirada durante la campaña de Rusia, sufrió graves pérdidas (26-28 de noviembre de 1812) al cruzar el río por dos puentes que para ello se construyeron. (Foto IGDA.)

(Estados Unidos), se trasladó a Florencia. Sus estudios, revisados y puestos al día continuamente en sucesivas ediciones, han contribuido en gran medida al conocimiento del Renacimiento italiano. Sus obras de mayor relieve son: *The Italian Painters of the Renaissance* (publicado desde 1894 a 1907, en cuatro partes, revisado y editado posteriormente), *Drawings of the Florentine Painters* (1903 y 1938), y otros estudios sobre la pintura italiana de este periodo, entre ellos las notables monografías sobre Lotto y Sassetta. Tra-

bajo también sobre estética, proponiendo en 1897 la distinción entre valores decorativos y valores ilustrativos. Además de una rica biblioteca y fototeca, B. reunió una nutrida colección de arte, que cuenta con raras obras maestras, especialmente de los primitivos toscanos.

**Beresina**, río ruso, afluente por la derecha del Dniéper. Es famoso en la historia porque el ejército de Napoleón lo cruzó en la retirada de Moscú (26-28 de noviembre de 1812). El paso,

realizado por medio de dos puentes construidos sobre el B., constituyó un desastre para los franceses, porque los rusos bombardearon los puentes, sembrando el terror entre los que huían y causándoles enormes pérdidas. La derrota del B. fue uno de los episodios más trágicos de la retirada de Rusia.

**Berg, Alban**, músico austriaco (Viena, 1885-1935). Hijo de un comerciante, se inició autodidácticamente en el estudio de la música. En 1904 conoció a Arnold Schoenberg\*, del que fue alumno y amigo. Con el maestro y con Anton von Webern\* formó parte de la llamada escuela vienesa, participando en aquella actividad cultural que unió las experiencias generales de la vanguardia con las musicales; adoptó como medio de ruptura con la tradición el sistema dodecafonico, instaurado por Schoenberg. La aportación de B. fue decisiva con la ópera *Wozzeck*, su obra maestra, que constituyó un cambio histórico en el campo del teatro musical. Sin embargo, como en esta partitura el lenguaje dodecafonico no excluye del todo la tradición tonal, la crítica más reciente considera a B. dentro del clima del romanticismo tardío. Prescindiendo de clasificaciones, el *Wozzeck*, representado en Berlín en 1925, es, en su alucinante trama de sonidos, en las cortantes asperezas vocales y rítmicas, en los momentos de ironía y de dulzura, una de las obras más logradas de la vanguardia musical, y refleja con inimitable intensidad el drama del hombre anegado por las fuerzas de la naturaleza y los instintos. B., a pesar de haber perfeccionado su técnica dodecafonica, no alcanzó ya la genialidad de *Wozzeck*, que puede considerarse obra única en la historia de la cultura moderna. Más que en otras composiciones en las que el sistema dodecafonico se aplica íntegramente, su fama se funda en la *Lyrische Suite*, para cuarteto de cuerda, compuesta en 1926. Su muerte a causa de septicemia dejó inacabada la ópera *Lulu*.



Bernhard Berenson, el gran historiador del arte que ha contribuido en gran manera al conocimiento de la pintura renacentista italiana.



A la izquierda, berenjena de la variedad redonda; a la derecha, planta de berenjena. El cultivo de esta planta se remonta a tiempos muy antiguos y fue introducido en Europa por los árabes; actualmente está muy difundido por las regiones tropicales y templadas. (Foto Tomisch.)

**Bergamín, José**, ensayista y crítico español (1895). Destaca por su prosa aforística, su habilidad en la paradoja y su agudeza irónica. Sus obras de creación y crítica se sitúan en lo más hondo de la literatura contemporánea española. El más ingenioso ejemplo de su prosa aforística es su libro *El cobete y la estrella* (1922), al que más tarde siguieron los diálogos dramáticos *Tres*





Frutos de bergamoto, cuya esencia se emplea en la elaboración de dulces y perfumes.

escenas en ángulo recto y *Enemigo que huye* (1927). En *Mangas y capirotes* (1933) ha mostrado su extraordinaria comprensión del Siglo de Oro y su honda intuición del teatro español del siglo XVII. Dirigió la revista católica avanzada *Crux y Raya*, abierta a todas las nuevas formas de pensamiento y arte. Su último libro, *Disparadero español*, publicado en España antes de la guerra de 1936-39, es una recopilación de ensayos en dos tomos, el primero sobre Lope de Vega. En América, adonde emigró, siguió escribiendo sobre temas de la Edad de Oro de la literatura española: *Caballito del diablo* (1942), *España en su laberinto teatral del siglo XVII* (1951), *Melastina y el espejo o una mujer con tres almas* y *Porqué tiene cuernos el diablo* (1952), *Frontes infernales de la poesía* (1959), *Al volver* (1962). En el año 1959 regresó a Madrid y en 1963 volvió a exiliarse.

**bergamoto**, agrio (*Citrus bergamia*, familia de las rutáceas) cultivado en Italia, Grecia, España, sur de Francia y Antillas. Su fruto es aovado, redondeado, amarillo, de 6 a 8 cm de diámetro, con la pulpa de color amarillo débil, ácida y ligeramente amarga. La pulpa se cultiva para la fabricación de esencia de bergamota, muy usada en perfumería y pastelería.

**bergantín**, buque de dos palos, el mayor y el trinquete, con bauprés, velas cuadradas, una gran cangreja y los correspondientes estayes, etc. También se le puede llamar b. redondo para distinguirlo del b. goleta, pues este último tiene una construcción más fina y más aparejo de goleta en el palo mayor. El b. es el menor velero de alta mar completamente aparejado con velas cuadradas. Este buque tuvo gran utilidad a partir del siglo XVI en el mar Mediterráneo y también en los mares del N. de Europa.

Además del b. goleta, existen otros tipos de b., como el bricharca, que tiene tres palos sin vergas de cruz en la mesana, el b. de palo tripe o polacra, y el b. con beta, que es el redondo muy grande con un palo chico a popa para lograr la cangreja.

**Berganza, Teresa**, cantante española (Madrid, 1936) de prestigio mundial. Debutó en Madrid (1955), donde obtuvo su primer éxito, que fue seguido y aumentado en los primeros escenarios de Inglaterra, desde 1958 a 1962; además ha actuado en Barcelona, Viena, Milán, Aix-en-Provence, Israel, América, etc. De la canción española pasó a la ópera, pero sin abandonar aquella; y es en este género operístico donde adquirió más fama y su máxima calidad artística. Entre sus grandes creaciones figura el papel de Rosina, de *El Barbero de Sevilla* de Rossini;

personaje que, por feliz coincidencia, ha tenido sus mejores intérpretes en tres artistas españolas: la Malibrán, Conchita Supervia y, ahora, Teresa Berganza.

**Bergen**, ciudad del sudoeste de Noruega, capital de la provincia de Hordaland (15.595 km<sup>2</sup>; 231.000 h.) y ella misma provincia también, con 37 km<sup>2</sup> y 116.555 habitantes. Posesión de la corona, residencia real y sede episcopal, ha tenido siempre mucha importancia económica por estar situada entre dos fiordos, en contacto inmediato con el mar del Norte. Alcanzó su mayor desarrollo en el reinado de Olaf III, a principios del siglo XI; hoy es la segunda ciudad de Noruega por el número de sus habitantes y por su comercio, pues tiene el mayor puerto pesquero y es el centro de la industria derivada del pescado.

**Berger, Hans**, psiquiatra alemán (Neues, Coburgo, 1873-Bad Blankenburg, Turingia, 1941). Profesor de psiquiatría en la universidad de Jena, tuvo el mérito de registrar en el cráneo íntegro las diferencias de potencial eléctrico entre diversos



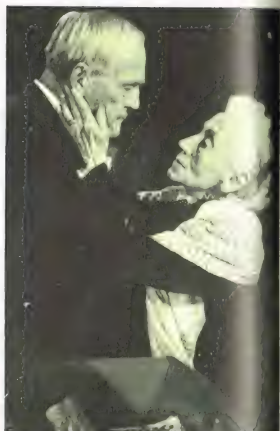
El bergantín es un velero de porte mediano, provisto sólo de dos palos con velas cuadradas.



En el bergantín goleta el palo popel (palo mayor) está aparejado con una cangreja y una escandalosa.



El bergantín barca o bricharca, además de los dos palos de velas cuadradas, tiene otro palo llamado mesana con una cangreja y una escandalosa.



Un fotograma del film del gran director sueco Ingmar Bergman «Fresas salvajes» (1957).

puntos del cerebro, siendo el primero en describir el ritmo de las ondas alfa del electroencefalograma\*.

**Bergius, Friedrich**, químico alemán (Goldschmieden, 1884-Buenos Aires, 1949). Fue profesor adjunto en Hannover, y en 1931 obtuvo el premio Nobel de Química, junto con Bosch. En colaboración con sus ayudantes, en 1913 realizó investigaciones sobre el proceso de hidrogenación directa del carbón. Este proceso, que lleva su nombre, consiste en calentar el carbón a 300-400° C en una atmósfera de hidrógeno a la presión de 200 atmósferas en presencia de determinados catalizadores (sulfuro de tungsteno y sulfuro de molibdeno), de modo que se obtiene un elevado rendimiento en aceites ricos en hidrocarburos ligeros, que constituyen la gasolina, y los demás subproductos del petróleo. Asimismo ideó un proceso industrial para la transformación de la celulosa en azúcares fermentables, de los que se obtiene alcohol etílico. Estos dos métodos los puso en práctica Alemania durante las dos guerras mundiales.

**Bergman, Ingmar**, autor y director sueco de cine y teatro (Upsala, 1918). Desde 1943 alterna la actividad teatral con la cinematográfica. Dirige el Teatro Municipal de Malmö. Sus autores preferidos son William Shakespeare\* y August Strindberg\*. Es también notable autor de comedias o de «amoralidades» como gusta llamar a sus trabajos teatrales. Pero su fama internacional la debe sobre todo al cine. Algunos de sus films, como *Sommarnattens leende* (*Sueños de una noche de verano*, 1955), *Det sjunde inseglet* (*El séptimo sello*, 1956), *Smultron stället* (*Fresas salvajes*, 1957), *Nära livet* (*En el umbral de la vida*, 1958), *Ansiktet* (*El rostro*, 1958), *Jungfrukällan* (*El manantial de la doncella*, 1959) y *Så som i en spegel* (*A través del espejo*, 1961), son universalmente conocidos y han obtenido numerosos premios. En su aparente simplicidad, los films de B. tienen una génesis cultural frecuentemente compleja, donde la influencia de la filosofía kierkegaardiana (Kierkegaard\*) y la tradición de la cultura escandinava son recordadas originalmente a la luz de las más modernas corrientes artísticas y literarias.

**Bergman, Ingrid**, actriz cinematográfica y cantante sueca (Estocolmo, 1915). Después de haber estudiado en su patria, fue contratada por Douglas Oliver Selznick, que en 1939 la llevó a Hollywood, donde se convirtió en poco tiempo en una de las actrices más admiradas por el público de todo el mundo. Consiguió sus mayores éxitos entre 1939 y 1948.

En el teatro su éxito de mayor resonancia se debió a la interpretación del personaje de Juana de Arco en el drama de Maxwell Anderson *La dama de Lorena* y en el oratorio del compositor Stefan Honegger, escrito por Paul Claudel, *Juana de la Ingueneta*.

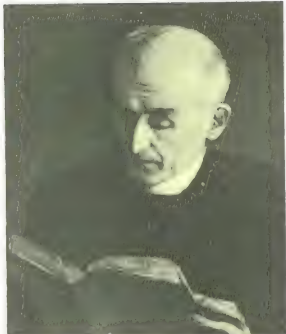
**Bergman, Tobern Olaf**, científico sueco (Scharnberg, 1735-Medevi, 1784). Estudió en Upsala. Al principio se ocupó de historia natural y en particular de la vida de las abejas y de otros insectos. Realizó después interesantes estudios de mineralogía y cristalografía. Preparó y estudió el ácido oxálico; son notables sus experimentos sobre la afinidad química. Se dedicó además al estudio sistemático de los compuestos químicos y se le puede considerar el fundador de la química analítica moderna.

Las investigaciones de B. se recogieron en una obra de seis volúmenes titulada *Opuscula physica et chimica*.

**Bergner, Elizabeth**, actriz austriaca de teatro y cine (Viena, 1900). En su larga y afortunada carrera teatral ha interpretado un extenso repertorio de personajes, entre los que recordaremos principalmente los de Juana de Arco en *Saint Joan* (Santa Juana), de George Bernard Shaw, de Anitra en *Peer Gynt*, de Henrik Ibsen, de Hamlet en *As You Like It* (Como gustéis), de William Shakespeare, y de Gemma Jones en *Escapa me never* (No me dejes), de Margaret Kennedy. Trabajó con el director cinematográfico Paul Czinner, bajo cuya dirección ha interpretado quince películas.



Ingrid Bergman, la gran actriz sueca que ha triunfado en la pantalla y en la escena internacionales.



El filósofo francés Bergson. Por su obra le fue concedido en 1928 el premio Nobel.

**Bergson, Henri**, filósofo francés, profesor en el Colegio de Francia (París, 1859-Auteil, París, 1941). De familia israelita, en los últimos años se acercó al catolicismo, aunque permaneció siempre unido a la comunidad hebrea durante las persecuciones nazis. Escritor elegante y filósofo a la moda, ejerció gran influencia sobre la cultura de la época. Entre sus obras más importantes destacan: *Essai sur les données immédiates de la conscience* (1889; Ensayo sobre los datos inmediatos de la conciencia); *Matière et mémoire* (1896; Materia y memoria); *L'évolution créatrice* (1907; La evolución creadora); *Les deux sources de la*

*moral et de la religion* (1932; Las dos fuentes de la moral y de la religión).

De formación positivista, B. intentó fundamentar el evolucionismo spenceriano sobre bases no mecánicas. Habló de «evolución creadora», o sea de una tendencia cósmica que se manifiesta en la realidad y que consiste en una fuerza vital irreducible a los esquemas cuantitativos. La ciencia y la inteligencia general no están en situación de captar este aspecto profundo de la realidad; captan en cambio lo superficial, que es mensurable, lo material y espacial. No es la inteligencia, sino la «intuición», lo que nos pone en contacto

Bergen: vista del puerto. La ciudad está situada en una península entre dos ramificaciones secundarias del Byfjord (mar del Norte). Notable puerto pesquero y centro de la industria del pescado, es la segunda ciudad de Noruega por su importancia económica y cultural. (Foto D.P.A.)







**Mar de Bering:** la playa de Unalakleet en el golfo Norton de Alaska. El mar y el estrecho situado al norte llevan el nombre del explorador danés Vitus Johansen Bering, que en la primera mitad del siglo XVIII exploró aquellas zonas por encargo del zar Pedro el Grande. (Foto Schleinitz)

con las tendencias profundas. Más allá de todo esquema de la psicología científica, el hombre está en situación de intuirse, de captar a su yo más auténtico; sólo así puede encontrar la libertad, o sea la espontaneidad que podría permanecer fuera de su alcance. Por tanto, según B., la intuición es el órgano supremo del conocimiento humano, por medio del cual se logran superar los límites del saber científico, asiendo de este modo el devenir de la realidad. Usando sus palabras, la filosofía «es el acto de profundizar en el devenir en general, es el verdadero evolucionismo y, en consecuencia, la verdadera prolongación de la ciencia». Fuera de la filosofía en sentido estricto, se pueden encontrar influencias de B., entre otras cosas, en el modernismo\* y en el pensamiento político-social de Sorel\*.

**beriberi** (del senegalés *beri* que significa debilidad), enfermedad causada por la carencia de vitamina B<sub>1</sub> y que se manifiesta por trastornos del sistema nervioso (polineuritis), del aparato digestivo (pérdida del apetito y estreñimiento) y del cardiopulmonario (insuficiencia circulatoria). Casi siempre los pacientes afectados de b. presentan un engrosamiento y deformación de las extremidades, que están edematizadas hasta tener un aspecto elefantiaco. El b. es frecuente entre aquellos pueblos, como el chino y el japonés, cuya alimentación se basa casi exclusivamente en arroz molido, pues al quitar la cascavilla a este cereal se elimina la vitamina B<sub>1</sub> o tiamina. Formas menos graves de b. se presentan de vez en cuando en Europa en individuos cuya alimentación es cua-

litativamente escasa. La enfermedad, si no se trata a tiempo con productos naturales o sintéticos que contengan vitamina B<sub>1</sub>, conduce a la muerte.

**berilio**, elemento químico, símbolo Be, perteneciente al segundo grupo del sistema periódico, subgrupo de los metales alcalinotérreos, número atómico 4, peso atómico 9,013, con seis isótopos. En la naturaleza se encuentra en pequeñas cantidades en muchos minerales; aun siendo muy difundido, constituye apenas el 0,005 % de la corteza terrestre.

El nombre de b. se debe al alemán Wohler, quien en 1828 fue el primero en lograr la separa-

ción del metal puro fundiendo potasio metálico con cloruro de b. Hoy se obtiene por electrólisis del cloruro fundido. El b. es un metal de color gris, con superficies de fractura finamente cristalinas. Funde a 1.285° C, es bastante duro, ligero y dúctil. Las propiedades químicas son intermedias entre las del magnesio y las del aluminio. Se oxida con dificultad, por lo que sus superficies resisten bien los agentes atmosféricos. Se conocen muchas sales y algunos interesantes derivados orgánicos del b. Se usa en aleaciones ligeras asociado a metales, cuya dureza y propiedades mejora. Es también de gran utilidad en tecnología nuclear, por cuanto resiste la oxidación y la corrosión incluso a altas temperaturas.

**berilio**, silicatos de aluminio y berilio, mineral importante como piedra preciosa y como fuente del berilio. Este silicato se presenta en formas como la esmeralda y el aguamarina, conocidas desde la antigüedad. Se caracteriza por su dureza, su brillo y el color de sus cristales. Las variedades transparentes del b. son piedras preciosas, cuyos nombres varían según el color: el aguamarina es azul verdosa clara; la esmeralda, verde oscura; el b. dorado, amarillo claro; y la morganita, rosada pálida.

**Bering, Vitus Johansen**, explorador danés (Horsens, Dinamarca, 1681-archipiélago Komandorski, 1741). Practicando el arte de navegar, conoció al almirante ruso Cruys, que le indujo a aceptar el empleo de subteniente de la marina rusa. En 1728 mandó una expedición a Kam-



Un ejemplar de berilio, perfectamente cristalizado, que fue extraído de una mina brasileña.



(Chukka, en el NE. de Siberia, cuyo fin era el de comprobar si existía una unión terrestre entre Asia y América del Norte. En el curso de esta expedición alcanzó los 67° 18' de latitud N., atravesó el mar que hoy lleva su nombre y descubrió el estrecho que separa los dos continentes.

En 1733 decidió proseguir sus exploraciones subárticas para efectuar el trazado, aún desconocido en aquel tiempo, de la costa septentrional siberiana. Después de haber alcanzado la desembocadura de los ríos Petchora, Obi, Yenisey y Lena, el 4 de junio de 1741 se embarcó en Petropavlovsk (Kamchatka) en la nave *S. Peter* y se dirigió hacia el SE. Varió después el rumbo hacia el NE y exploró las costas de Alaska en su parte suboccidental. Enfermo de escorbuto, no pudo gobernar la nave, que a primeros de noviembre marchó a la deriva hasta tocar tierra en la mayor de las islas Komandorski, que de él tomó el nombre de B. y donde, postrado por la enfermedad y abatido por las privaciones, murió el 10 de diciembre. Los detallados informes que B. dejó de estos viajes de exploración han constituido una enorme contribución al conocimiento geográfico de las regiones subpolares septentrionales del mundo.

**Mar de Bering.** Es la gran extensión de agua comprendida entre el extremo nordoccidental de América del Norte y el extremo nordoriental de Asia, porción extrema septentrional del océano Pacífico, limitada al S. por la larga cadena de las islas Aleutianas y las Komandorski. Al S. una ancha al océano Glacial Ártico por el fondo del estrecho de Bering, brazo de mar de apenas 120 km de anchura que separa el extremo oriental del continente asiático (cabo Oriental, en la península de los Chukotski) del extremo occidental del continente americano (cabo Príncipe de Gales, en la península alaskiana de Sevastopol).

**Berkeley, George,** filósofo inglés (Dysett, Irlanda, 1685-Oxford, 1753). Profundamente religioso y filántropo, fue a América como misionero y se le nombró, después, obispo de la diócesis anglicana de Cloyne, en Irlanda.

Combatió a los ateos y a los librepensadores con sus mismas armas de crítica filosófica. En su *Ensayo de una nueva teoría de la visión* (1709) y en el *Tratado de los principios del conocimiento humano* (1710) B., partiendo de un empirismo de inspiración lockiana (Locke\*), se pregunta qué es posible conocer más allá de la realidad de las percepciones, y llega a afirmar que nuestra experiencia está hecha solamente de sensaciones elementales y que las ideas y percepciones de las

cosas están producidas por Dios. De este modo B., defendiendo contra los mismos deistas (deísmo\*) la religión revelada, llega a sostener una concepción neoplatónica del universo, similar a la sostenida menos de un siglo antes por Malebranche\*.

**berkelio,** elemento químico, símbolo Bk, de la serie de los actínidos, con número atómico 97, y descubierto por S. G. Thomson, A. Ghiorso y G. T. Seaborg en 1949 en Berkeley (universidad de California), de donde viene su nombre. El b. no se encuentra en la corteza terrestre y se obtiene por transmutación nuclear artificial de elementos más ligeros; todos los isótopos del b. son radiactivos.

**Berlanga, Luis, García\* Berlanga, Luis.**

**Berlín,** ciudad de Alemania, capital de Prusia (1710) y desde 1871 a 1945 del Reich alemán. Actualmente constituye un territorio autónomo en el corazón de la República Democrática Alemana, dividido en cuatro zonas de ocupación: americana, británica, francesa (que juntas forman el B. Oeste, con una superficie de 481 km² y una población de 2.200.000 h.) y soviética (que constituye el B. Este, con una superficie de 403 km² y una población de 1.080.000 h.), y que desde 1946 es la capital de la República Democrática Alemana). La división entre el B. Este y el B. Oeste se acentuó en 1961, pues las autoridades del primero mandaron construir un muro divisorio.

El primer núcleo de la ciudad se alzaba sobre una isla fluvial del Spree y se conocía desde 1237 con el nombre de Colln. En el siglo XVII Federico Guillermo encerró dentro de una muralla única a Colln y el centro de Berlín, que se levantaba en la orilla derecha del río y que era conocido desde 1244. En 1710 la ciudad se convirtió en capital del reino de Prusia. Fue entonces cuando B., ya notable centro comercial, se convirtió en importante centro fluvial; se encuentra, en efecto, en la confluencia del Spree con el Havel, el cual, siendo afluente del Elba, hace fáciles las comunicaciones con el mar del Norte.

Durante el siglo XIX B. se desarrolló también como centro industrial en los campos de la electrotécnica, de la química, de la industria de precisión y de la mecánica, y, en consecuencia, se hizo más activo su tráfico mercantil, tanto fluvial como ferroviario. En la ciudad se levantan monumentos, museos, bibliotecas y escuelas, entre las cuales sobresale la universidad de von Humboldt, ahora en el B. Este, de la que se separó en 1948 la *Freie Universität* (Universidad Libre), que se halla en el B. Oeste.

Después de los desastrosos bombardeos de la segunda Guerra Mundial, que destruyeron el 50 % de sus edificios, la ciudad comenzó a reedificarse







prontamente, sobre todo en el sector occidental, aunque con los obstáculos de las barreras internas, y B. es todavía el centro de la vida política y, especialmente, la cultural de toda Alemania. Los edificios antiguos son raros; son numerosos y amplios los parques y las avenidas, que confieren a la ciudad un aspecto característico.

Entre los edificios públicos descuella el Kongresshalle (o Benjamin Franklin-Halle; Palacio de los Congresos), que es símbolo del espíritu de libertad de los berlineses.

Desde el punto de vista económico B. ocupa todavía uno de los primeros puestos del país, y el segundo, después de Duisburg, en cuanto a navegación interna. El territorio tiene una red ferroviaria de 2.500 km y dos aeropuertos internacionales: Tempelhof y Tegel.

El Gran Berlín se formó en 1920 después de unirse con la ciudad algunos centros próximos, y está rodeado casi totalmente por vastas extensiones de bosques y pinares.

**Congreso de Berlín.** Se celebró del 13 de junio al 13 de julio de 1878, y en él participaron Italia, Gran Bretaña, Francia, Alemania, Austria-Hungría, Turquía y Rusia. La finalidad del congreso fue la de revisar el tratado de San Estambul, impuesto por los rusos a los turcos el 3 de marzo de 1878 después de la victoria de los primeros sobre los segundos, tratado que rompía el equilibrio balcánico con gran perjuicio para los intereses ingleses y austriacos. Los más im-

El Kongresshalle (Palacio de los Congresos), en el Berlín occidental. Su papel de capital de Prusia y, desde 1871 a 1945, de toda Alemania, ha producido el gran desarrollo de Berlín. (Foto SEF.)



Dos aspectos de Berlín. A la izquierda, la Taubenzenstrasse, importante calle del sector occidental. A la derecha, la Frankfurter Allee, magnífica y bien trazada avenida del sector oriental; este último sector es la capital de la República Democrática Alemana. (Foto SEF.)



La Puerta de Brandeburgo, construida por el arquitecto Langhans (1788) sobre modelo de los propileos atenienses, se considera uno de los monumentos más representativos de Berlín. (Foto D.P.A.)

Los resultados del Congreso de Berlín fueron la constitución de Bulgaria como principado autónomo, el paso de la administración de la isla de Chipre a la Gran Bretaña y la de Bosnia y Herzegovina, provincias turcas, a Austria-Hungría; la constitución en provincia autónoma con gobernador cristiano de la Rumelia oriental, y la independencia de Montenegro, Servia y Rumania. Las deliberaciones del Congreso de Berlín concluyeron una derrota diplomática para Rusia, que perdió los frutos de sus victorias militares sobre Turquía.

**Berlin, Irving**, seudónimo de Israel Balin, compositor norteamericano de música ligera (Tennor, Silveria, 1888). De inagotable fantasía creativa, que le permitió afirmarse en Nueva York como el compositor más famoso de canciones y melodías musicales, más popular quizá que "Irishwin", que Richard Rodgers\* o Cole Porter\*. De 1911 es su primer éxito, la canción *Alexander's Ragtime Band*, que recorrió América y después Europa. Es el creador de la fusión del *blues* con la nueva técnica del jazz, género genuino americano sobre el que se basarán sus sucesores. Escribió canciones, como *Cheek to cheek* y *Bluebird*, y comedias musicales, como *Top Hat* (El sombrero de copa), *Anne Get Your Gun* (Ana toma el fusil), etc.

**Berlioz, Louis-Hector**, músico francés (La Côte Saint-André, 1803-París, 1869). Su singular personalidad ha sido revalorada recientemente en el conjunto de sus múltiples actividades: investigador, polemista, compositor, director de orquesta y entusiasta animador del movimiento romántico. Aunque al principio cursó estudios de medicina, pronto siguió su nativa inclinación hacia la música; formando parte de un coro, pudo costearse los estudios en el Conservatorio de París,

donde ingresó habiendo compuesto ya mucha música. En la vida y en sus obras mostró el entusiasmo de su temperamento, y por ello fue, al mismo tiempo, protagonista y víctima de los fervores románticos; gran enamorado, tuvo un matrimonio desafortunado; genial innovador (revolucionó la concepción de la orquesta moderna), sufrió muy a menudo la incomprensión de sus contemporáneos. B. ha quedado fundamentalmente ligado a Beethoven — de cuyas sinfonías fue el primer crítico inteligente —, y su temprana *Symphonie fantastique*, compuesta en 1829, señala una fecha en la historia del sinfonismo postbeethoveniano. Merced al Gran Premio de Roma, obtenido en 1830, pasó largo tiempo en Italia, pero desplegó su actividad, sobre todo, en París y en Rusia. Sus escritos — brillantes, agudos o polémicos — son todavía fuente de noticias para la historia de los usos musicales de la época.

Varias veces intentó el teatro musical (*Benvenuto Cellini* y *Los traviata*), pero realizó mejor las obras de concierto, es decir, las imponentes sinfonías dramáticas con coros (*Romeo y Julieta*, 1839; *La condenación de Fausto*, 1846), y los oratorios, como un *Te Deum* y *La infancia de Jesús*, que contiene alguna de las más bellas páginas del siglo XIX. El elevado virtuosismo instrumental de B. está condensado en el *Grand traité d'instrumentation et d'orchestration modernes* (1844: Gran tratado de instrumentación y orquestación modernas). Su intuición crítica, a menudo deslumbrante, se observa no sólo en sus artículos, sino también en las *Mémoires* (Memorias) y en los *Grotesques de la musique* (Grotescos musicales). Los últimos años de la inquietud vida de B., atormentados por la creciente incomprensión de sus contemporáneos y por la muerte de parientes y amigos, fueron dulcificados por un viaje triunfal a Rusia y por la composición de la ópera en dos actos *Beatrice et Benedicto*, «scherzo» de felicidad y sorprendente invención sacado de la comedia de Shakespeare *Much Ado about Nothing* (Mucho ruido y pocas nueces).

**Berlitz, método.** Ideado por Maximilian Berlitz en 1878, en Providence (Estados Unidos), es un método especial para la enseñanza de las lenguas extranjeras, que parte del hecho comprobado de que una lengua se aprende más rápidamente y con más facilidad viviendo en el país donde se habla, pero, de otro lado, no todos pueden marcharse al extranjero durante un largo período. El método Berlitz tiende, por tanto, a reproducir las condiciones ambientales de la nación en que se habla la lengua que se desea aprender, con profesorado nativo y excluyendo



El músico francés Louis-Hector Berlioz en un retrato pintado por Gustave Courbet.



El Congreso de Berlín (1878) en un grabado de la época. El congreso fue convocado para aclarar la intrincada situación creada por los Balcanes después de la victoria de los rusos sobre los turcos.

la lengua materna del alumnado. La enseñanza se inicia con un «curso visual y hablado», en el cual el alumno aprende a asociar los nuevos términos con los objetos que le rodean; a éste sigue un «curso práctico», durante el cual se amplía el vocabulario, y «un curso para iniciados», donde el alumno aprende la terminología técnica, científica y literaria de la nueva lengua. En general bastan 200-300 lecciones para aprender a escribir y hablar una lengua extranjera. Las escuelas que han adoptado este método eran ya un centenar en 1900, en 1910 se triplicaron, y hoy todas las grandes ciudades tienen escuelas de este método.

**bermejizo**, nombre que se da a ciertas especies de quirópteros frugívoros y herbívoros. Muy parecidos a los murciélagos. QUIRÓPTEROS.

**Bermejo, Bartolomé**, pintor español (Córdoba, hacia 1440-comienzos del s. XVI). Se tienen datos documentales de su presencia en Daroca entre 1474 y 1477, en Santiago en 1491 y en Barcelona entre 1490 y 1495. Aunque influido por el estilo flamenco de Van Eyck, no dejan de verse en sus obras detalles que recuerdan las escuelas de Portugal, Padua y Ferrara. La *Piedad*, su obra por excelencia, que se conserva en la catedral de Barcelona, fue pintada por encargo del arcobispo de Barcelona, Desplá, en 1490: es una obra maestra de intensa espiritualidad religiosa y de acentuado realismo, especialmente en el retrato del propio Desplá y en el paisaje de la tempestad, que es de un naturalismo patético. Otras obras suyas: *Santo Domingo de Silos* (tabla, Museo del Prado), *San Miguel* (tabla, Colección Werther, Londres), *Santa Engracia* (Museo Gardner, Boston). Además de dedicarse a la pintura, hizo trabajos de vidriería y escultura.

**Bermejo, río**, río del norte de la Argentina, afluente del Paraguay. En su nacimiento está formado por dos ramos: el B. propiamente dicho y el río Grande de Tarija, que se unen cerca de Orán. Pasado el paralelo del trópico, de nuevo se bifurca en dos brazos: río del Valle y Teuco, que se unen más al sur en un curso único, que es el curso inferior del B. Tiene una longitud de 1.780 km. y una escasa e irregular profundidad que casi imposibilita su navegación. Debe su nombre al color rojizo de sus aguas.

**Bermudas, islas**, archipiélago (53 km<sup>2</sup>) del océano Atlántico occidental, que abarca unas 360 islas corallinas dispuestas en cadena a lo largo de 50 km, situado a 64° 50' de longitud O. y a 32° 20' de latitud N. La economía se basa en la agricultura (hortalizas, tabaco, algodón), en la floricultura y en el turismo. Los habitantes (47.230, de ellos 32.000 son mestizos) se distribuyen en unas veinte islas, de las que la principal es la





Bermudas: vista de Jane Page. Por su óptimo clima, la belleza de su paisaje y las vastas playas, desde hace varios decenios son muchos los turistas que frecuentan las mayores islas del archipiélago. (Foto EPS.)

Gran Bermuda (39 km<sup>2</sup>); predomina la lengua inglesa y se profesa la religión cristiana protestante. El archipiélago es políticamente una colonia británica regida por un gobernador asistido por dos consejeros y una asamblea. La capital es Hamilton, con unos 2.800 habitantes.

**Bermudo o Vermudo**, de *Veremundo*, nombre propio de varón que llevaron un rey de Asturias y dos de Asturias y León.

B. I, rey de Asturias (789-792), llamado el *Dulcino* por haber recibido ya órdenes sagradas cuando fue proclamado rey por los enemigos del príncipe Alfonso, hijo de Fruela. Tras diversas luchas con los partidarios de Alfonso, abdicó en él y retiróse de nuevo a la vida monacal.

B. II, rey de Asturias y León, hijo de Ordoño III y primo hermano de Ramiro III, con quien luchó. Logró el trono con auxilio de Almanzor, con el que guerreó repetidas veces para librarse del vasallaje impuesto. Murió en 999.

B. III, rey de Asturias y León, último monarca de la dinastía leonesa. Siendo niño sucedió a su padre Alfonso V y perdió parte de su reino por conquista de Sancho el Mayor de Navarra, casado con su hermana. Llegado a la mayoría de edad, guerreó contra su otro cuñado Fernando I de Castilla y murió en la batalla de Támara (1037).

**Berna (Bern)**, capital de la Confederación Helvética y del cantón del mismo nombre (6.887 km<sup>2</sup>; 912.000 h.), uno de los más extensos y poblados de Suiza; la lengua predominante

es la alemana. Berna (169.000 h.) está situada en la Suiza nordoccidental, a 541 m de altitud, en las orillas del río Aar, en el cruce de vías internacionales de comunicación. De aspecto medieval, es sede de los principales órganos administrativos y políticos del país, de institutos nacionales culturales y de comités internacionales, como la Unión Postal Universal, la Unión Nacional de Telecomunicaciones y la mundial Copyright.

A este carácter de capital y ciudad internacional está ligada su vida económica, aparte de los recursos naturales de su cantón. Es muy activo el comercio de productos alimenticios. B. posee también varias industrias, en constante desarrollo, como la textil, la de orfebrería y la papelería, y es asimismo centro turístico muy frecuentado.

Fundada en 1198 por el duque Beroldo IV de Borgoña, tomó el nombre del legendario héroe germánico Dietrich von Bern. Ciudad libre bajo Rodolfo de Habsburgo, consolidó su independencia y seguridad, después de un período de alianza con los condes de Saboya, en 1353, en que entró a formar parte de la Confederación Helvética. Luego de diversos acontecimientos y de las luchas con los otros cantones por la supremacía, se convirtió en capital del país en 1848.

Berna. A la derecha, una calle de la ciudad antigua. Abajo, vista de la ciudad sobre el Aar, con la catedral gótica acabada a fines del siglo XVI. (Foto UTS.)

**Bernadotte, Jean-Baptiste-Jules**, mariscal francés (Pau, 1763-Estocolmo, 1844) y después rey de Suecia y Noruega. Enrolado a los 17 años, coronel en 1792 y general de división en 1799, tuvo gran participación en la victoria de Fleurus de 1794. Lugarteniente de Jourdan en Alemania hasta 1796 y de Napoleón durante la campaña de Italia (1797), fue enviado por este último a Viena como embajador (1798). Durante la guerra de la Segunda Coalición tuvo primero el mando del ejército del Rin y después el ministerio de la Guerra (1799). Como era considerado uno de los mejores generales de la República y un posible rival de Napoleón, fue mantenido, después del 18 Brumario, algo apartado. En 1804 le nombraron mariscal, y en 1805 le dieron el mando de un cuerpo de ejército de la Grande Armée, el título de príncipe de Pontecorvo. Brillante general durante las campañas de 1806 y 1807, aceptó en 1810 la designación como príncipe heredero de Suecia, en gran parte por su estado con Napoleón. Emancipado totalmente de la tutela francesa, y cuando Bonaparte, para intimidarlo, hizo ocupar la Pomerania sueca, estableció una alianza con el zar de Rusia Alejandro I (1812), habiendo tomado el mando de un ejército aliado, fue uno de los artífices, en 1813, de la victoria





Jean-Baptiste-Jules Bernadotte, mariscal napoleónico convertido en 1818 en rey de Suecia, es el iniciador de la casa actualmente reinante en Suecia.

de Leipzig. Entregado después al cuidado del reino, sucedió a Carlos XIII en 1818 con el nombre de Carlos XIV. Sus descendientes forman la actual casa reinante de Suecia.

**Bernal Díaz del Castillo, Díaz\*** del Castillo.

**Bernaldo de Quirós, Cesáreo**, pintor argentino (1881), cuya obra pictórica ha pasado por distintas etapas, contraponiendo sus temas en el folklore nacional. Sus principales obras son: «La domas», «El Juez Federado», «Lanzas y guerreros».

**Bernanos, Georges**, escritor francés (Paris, 1888-Neuilly, 1948). Se consagró con su primera novela, *Sous le soleil de Satan* (1926; Bajo el sol de Satán), a la que siguieron, entre otras, el *Journal d'un curé de campagne* (1936; Diario de un cura rural), *La joie* (1929; La alegría) y *Monsieur Ouine* (1943). La adaptación escénica de un guión suyo para cine, *Dialogues des Carmélites* (1949; Diálogos de Carmelitas), alcanzó éxito mundial. Católico practicante, B. describió el drama de la criatura humana en lucha con las fuerzas del mal, que se insinúan incluso en las almas más puras. A través de sus personajes expresa su desprecio hacia la aquiescencia de los espíritus «positivos» ante una realidad profundamente contaminada. En este aspecto B. se une a la novela idealista francesa de fines del siglo XIX y a León Bloy, de quien se declaró discípulo. Fue apasionado en sus obras de ensayo: *La grande peur des Bien-Pensants* (1931; El miedo de los bien-pensantes) y *Les grands cimetières sous la lune* (1938; Los grandes cementerios bajo la luna), inspirada en la guerra civil española. Entre sus últimos libros citaremos: *Lettres aux Anglais* (1943; Cartas a los ingleses) y *Les enfants humbles* (1949; Los hijos humildes).

**Bernard, Claude**, fisiólogo francés (Saint-Julien, 1813-Paris, 1878); considerado por muchos como el fundador de la moderna fisiología y de la farmacología. Contribuyó al desarrollo de la medicina y a la aplicación del método experimental en el estudio de los problemas biológicos. Fue uno de los primeros en admitir la necesidad de un equilibrio dinámico para el mantenimiento del ambiente interno de los organismos vivos. Sus investigaciones llevaron al descubrimiento de la función glucagénica del hígado y al reconocimiento de la importancia del jugo pancreático en la digestión.

mos vivos. Sus investigaciones llevaron al descubrimiento de la función glucagénica del hígado y al reconocimiento de la importancia del jugo pancreático en la digestión.

**Bernard, Jean-Jacques**, comediógrafo francés (Enghien, 1888), uno de los principales representantes de la corriente «intimista». Debe su fama, sobre todo, a *Martine* (1922; Martina), penetrante análisis psicológico de una crisis conyugal. Es también importante su obra *Nationale 6* (1935; Nacional 6), basada en la vida de una familia que habita en una casa de peón caminero en la carretera de París a la Costa Azul. Internado por los alemanes en un campo de concentración, B. ha descrito esta experiencia en *Le champ de la mort lente* (1945; El campo de la muerte lenta). Su última obra importante es *Notre dame d'eubant* (1951), drama de origen medieval que coincide con la conversión de B. al catolicismo.

**Bernard, Paul, llamado Tristan**, periodista y autor dramático francés (Besançon, 1866-Paris, 1947). En su juventud dirigió una fábrica de aluminio y ejerció la profesión de abogado, ocupaciones que abandonó para dedicarse intensamente a las letras y al teatro. Bajo una apariencia de tonos fríos, ligados al gusto *boulevardier*, B. impregnó sus comedias de una ironía, a veces amarga, y de agudas notas sobre costumbres. Dignas de mención son sus obras *Le petit café* (El pequeño café); *L'affaire Mathieu* (El caso Mathieu); *Le flambeau et le phare* (La antorcha y el faro); *L'anglais tel qu'on le parle* (El inglés tal como se habla); *Triplepatte*, en colaboración con André Gollferraux.

«San Bernardino de Siena», pintado por Carlos Crivelli. Pinacoteca Vaticana. El santo está representado con el monograma del Santo Nombre de Jesús, cuyo culto impulsó. (Foto Mercurio.)



**Bernardin de Saint-Pierre, Henri**, escritor francés (Le Havre, 1737-Eragny-sur-Oise, 1814). Desilusionado en sus ambiciones políticas, obtuvo de sus viajes a las islas del océano Índico (así como a la Europa centrooriental) la inspiración para su obra literaria. Esta, que comprende desde *Etudes sur la nature* (1784; Estudios sobre la naturaleza) hasta *Harmonies de la nature* (1815; Armonías de la naturaleza), está formada por páginas lírico-descriptivas que, con argumentaciones a menudo burlescamente anticlásticas (incluso contra el sistema copernicano), llevan hasta algunos temas de Rousseau (contraste entre naturaleza y civilización), sugiriendo una visión idílica y totalmente providencial de la naturaleza. La fama de Bernardin de Saint-Pierre va unida al éxito de su novela corta *Paul et Virginie* (1787; Pablo y Virginia), en la cual las sugestiones exóticas y la representación prerromántica del amor hicieron olvidar el convencionalismo de su mundo moral.

**Bernardino de Siena, San**, religioso franciscano italiano (Massa Marittima, 1380-L'Aquila, 1444), de la familia sienesa de los Albizzeschi. A los 22 años entró en el Orden de San Francisco y en 1405 se dedicó a predicar la santificación de las costumbres, la paz y la caridad, impulsando la veneración al Santo Nombre de Jesús. Vicario general de su orden en el período que va de 1438 a 1443, restableció en ella la «estricta observancia» y creó gran número de casas conventuales. Seis años después de su muerte fue canonizado.

Figura eminente por su santidad, su humanismo y su predicación, que dejó profundas huellas en



la sociedad de su tiempo. Sus elocuentes sermones se consideran obras maestras de la literatura del siglo XV.

**Bernardo de Claraval, San**, filósofo y teólogo católico (Fontaines, cerca de Dijon, 1091-Clairvaux, 1153), una de las figuras centrales de la mística de su tiempo. A los 22 años tomó el hábito en el monasterio cisterciense de Cîteaux; dos años después fue elegido para formar parte de la comunidad filial de Clairvaux (Claraval), y por la ejemplaridad de su vida le nombraron abad del monasterio recién fundado. Desarrolló una actividad prodigiosa y su influencia fue muy grande en toda la cristiandad: defendió la legítima elección de Inocencio II, combatió a Abelardo\* y logró con su elocuencia que las gentes de Francia y Alemania se lanzaran a la segunda Cruzada. Reformó la Orden del Cister, estableciendo una rama cuyos monjes se llamaron *bernardos* y las monjas *bernardinas*. En sus obras (*De diligendo Deo*, 1126; *De gratia et de libero arbitrio*, hacia 1127; *De consideratione*, 1149-1152), B. subrayó la fragilidad de la fe fundada en sofismas de la razón y exaltó la humildad como el camino y la meta de la deificación del hombre, cuyo fin es el éxtasis o goce inefable de Dios. Una actividad que es, en realidad, un progresivo ser poseídos por El. Por eso sólo la gracia nos hace verdaderamente libres; la libertad humana es un consentimiento a la acción que proviene de lo alto. Consentimiento deseado por Dios, pero que no podría estar en nosotros sin nosotros quererlo. En los *Sermones super Cantica Cantorum* (1125 y siguientes) celebró la unión mística del alma con Dios; en la *Apología ad Guilelmum Sancti Theoderici abbatem*, hizo una interpretación crítica de la arquitectura y de la escultura románicas. Sobre los principios formulados por él se funda la arquitectura cisterciense, cuya belleza



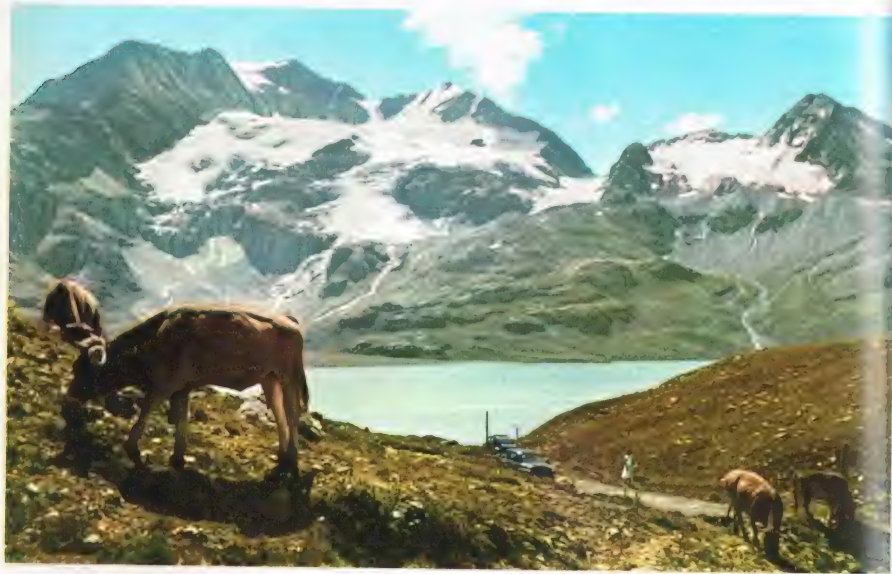
Sara Bernhardt, una de las más notables e inteligentes actrices del teatro francés, fue intérprete del repertorio clásico y romántico.

consiste en la simplicidad constructiva, carente de ornamentos, y en los efectos de luz. Renovó el canto gregoriano, volviéndolo de nuevo a su sencillez originaria. Se le ha atribuido un famoso himno místico que empieza con las palabras: *Jesus dulcis memoria*.

**Bernardo del Carpio**, Carpio\*, Bernabé del.

**Bernhardt, Sarah**, (seudónimo de Henriette-Rosine Bernard; París 1844-1923), actriz de teatro, escritora y autora dramática francesa. Hija de israelitas, convertidos después al catolicismo, manifestó desde muy joven gran tendencia a la vida religiosa. Sin embargo, inducida por su madre, en 1859 comenzó a estudiar en el Conservatorio en la clase de Prévost, donde pronto se distinguió por sus dotes excepcionales. Debutó en la Comédie Française en 1862, interpretando *Iphigénie*, de Racine. Ingresó luego en la compañía del Gymnase, y después en la de Porte Saint-Martin y en el Odéon, donde logró sus primeros triunfos. En 1872 volvió a la Comédie Française. Hizo teatro por toda Europa, Rusia y América del Sur, estuvo dos veces en Londres y en 1882 casó con un diplomático griego, pero el matrimonio duró sólo unos meses.

En su repertorio dio preponderancia a los dramas de tintas recargadas. Sardou escribió muchas obras para ella, pero la actriz nunca olvidó las heroínas predilectas de Racine. En 1899 asumió el teatro de las Naciones, al que dio su nombre, y donde prosiguió sus creaciones con *Magda*, de Suderman; *Lorenzaccio*, de Musset; *La città morta*, de D'Annunzio; *Angelo* y *Lucrèce Borgia*, de Hugo; *Esther* y *Athalie*, de Racine. En 1914 le concedió la Legión de Honor. En ese mismo año fue preciso amputarle una pierna, pero por ello no dejó el teatro. En América dio una serie de representaciones que no exigían movimiento en escena, y aun estrenó algunas obras. Inició en París una película, *La Voyante*, pero murió durante el rodaje. Actriz de gran temperamento, atractivo personal y notable inteligencia, publicó artículos polémicos y un libro de memorias, además de unas mediocres obras teatrales.



El macizo del Bernina visto desde el paso del mismo nombre, que comunica las cuencas del Adda y del Inn. El Pizzo Bernina es el pico más alto (4,049 m) del macizo, que comprende los picos Roseg, Zupò, Palù y Morteratsch, con alturas algo inferiores a los 4.000 metros.

(Foto Dulevian y



Gian Lorenzo Bernini. A la izquierda, la Fuente del Tritón en Roma (1632-37), mezcla admirable de temas clásicos y del siglo XVII. A la derecha, la fachada del palacio Barberini en Roma (hacia 1630), una de las primeras obras que realizó Bernini como arquitecto. (Foto Mairani.)

**Bernina**, macizo montañoso de los Alpes Ré-tinos, que constituye un muro divisorio entre la Valtellina y los Grisones, y forma por esta parte la divisoria de las aguas del Danubio y del Po. El macizo, que está constituido predominantemente por rocas del tipo granítico y esquistos cristalinos, alcanza la altura más elevada en el Pizzo Bernina (4.052 m), y se extiende desde el paso del mismo nombre (2.530 m) al paso del Muretto (2.557 m). Los pastos y bosques y los extensos glaciares que cubren sus escarpadas pendientes recuerdan la majestuosa belleza de los Alpes occidentales. El paisaje alpino, rodeado por los dos Parques Nacionales italiano y suizo puede ser admirado fácilmente empleando el ferrocarril turístico que une Tirano con Saint-Moritz a través del paso del Bernina.

**Bernini, Gian Lorenzo**, arquitecto, escultor, pintor y escenógrafo (Nápoles, 1598-Roma, 1680). Es, junto con Borromini y Rubens, uno de los grandes creadores del barroco\*. Fue educado inicialmente como escultor en la escuela de su padre, Pedro, y alcanzó entre 1620 y 1623 plena originalidad con el *David* y con algunos célebres grupos de tema mitológico, entre ellos el *Rapto de Proserpina* y *Apolo y Dafne*. En estas obras, liberado de los esquemas del manierismo\* tanto, obtuvo del modelado y de la composición fuertísimos efectos de color y movimiento, creando el lenguaje de la escultura barroca. En su producción posterior tendió a valorizar cada vez más los recursos pictóricos de la escultura en vastos conjuntos ornamentales, donde arquitectura, decoración y escenografía se hallan genialmente mezclados. Esta tendencia ya es visible en el grandioso *baldaquín*\* de San Pedro (1624), el cual es un auténtico manifiesto del arte barroco. Pero en Roma, además del interior de la Basílica Vaticana, adornada por él con magnificencia (1657), el temperamento fastuoso del artista pudo desplegarse ampliamente en la creación y reconstrucción de grandes palacios y de bellos jardines, y de plazas, calles y fuentes.



Gian Lorenzo Bernini: la columnata de San Pedro en Roma. El proyecto, iniciado en 1656, quiso expresar el simbolismo de los brazos abiertos para acoger a los fieles. (Foto Chaffey.)





Gian Lorenzo Bernini: «Ratto de Proserpina». Galería Borghese, Roma. (Nat's Photo.)

En su obra más famosa, la Capilla Cornaro en Santa María de la Victoria (construida en 1646), B., sensible al misticismo devoto de su tiempo, representó el *Éxtasis de Santa Teresa* según la dramática descripción referida directamente por la propia santa.

La actividad de B. como arquitecto, iniciada en tiempo de Urbano VIII con los trabajos del palacio Barberini, alcanzó proporciones ingentes y de relieve urbanístico bajo el pontificado de Alejandro VII (1655-1677). Además del gran pórtico de San Pedro, son de este tiempo la Scala Regia en el Vaticano y las iglesias de planta central de San Andrés en el Quirinal, de Santo Tomás de Villanueva en Castelgandolfo y de la Asunción en Ariccia. En sus últimos años, la contemplación de la muerte (tema ya tocado por el artista en los sepulcros de Urbano VIII y de Alejandro VII) condujo a B. a un refinamiento de sus medios expresivos, como muestra la alta espiritualidad de su última obra maestra, la estatua de la beata Ludovica Albertoni (1675-1676), colocada en la iglesia de San Francisco en Ripa, B., fue considerado en su tiempo como un Miguel Ángel, y su influencia sólo decayó con la llegada del neoclasicismo.

**Bernoulli.** La familia B., originaria de Ambers, pero establecida en Basilea, ocupa un puesto notable en la historia de las matemáticas en los siglos XVII y XVIII. Varios miembros de ella ocuparon cátedras universitarias de ciencias puras y aplicadas. Entre ellos destacan por la notable contribución que hicieron a las ciencias matemáticas Jacobo, su hermano Juan y el hijo de éste, de nombre Daniel.

Jacobo (Basilea, 1654-1705) fue uno de los primeros en comprender la importancia del cálculo diferencial, introducido entonces por Gottfried Wilhelm Leibniz\* e hizo uso de este método en diversas cuestiones de geometría y mecánica. En este campo publicó una memoria titulada *Analysis magni problematis isoperimetrici*, que constituye un primer paso en la historia del cálculo de las



El berro es una planta herbácea cuyas hojas se emplean para comer en ensalada y para aderezo de manjares; contienen además vitamina C. A la izquierda, la planta en flor; arriba, detalle de las hojas y el aparato radical. (Foto IGDA.)

variaciones (variación\*). Su obra más importante, póstuma, fue *Arts conjectandi*, el primer tratado notable del cálculo de probabilidad (probabilidad\*, cálculo de).

Juan (Basilea, 1667-1748) profundizó en el estudio del cálculo diferencial\* y lo difundió por Europa. Fue el primero en introducir lo que hoy se llama el desarrollo en serie de Taylor de una función y lo aplicó al desarrollo en serie del log  $(1+x)$ ,  $e^x$ ,  $\sin x$ , etc. Demostró que la curva que une dos puntos en un plano vertical y que es recorrida, en el menor tiempo posible, por un punto material sometido a la fuerza de gravedad — curva que él llamó braquistocrona — es un cicloide\*.

Daniel (Groningen, 1700-Basilea, 1782) se ocupó en la hidrodinámica, acerca de la cual escribió un tratado, en cuya base colocó el «principio de conservación de las fuerzas vivas». Se dedicó también al cálculo de probabilidades.



Jacobo Bernoulli, uno de los creadores del cálculo de probabilidades. (Foto Mella.)

**Bernstein, Henry**, dramaturgo francés (Paris, 1876-1953). De origen israelita, con los dramas *Samson* (1907) e *Israel* (1908) se manifestó en favor de la supresión de los prejuicios raciales, casi anticipando la tragedia que, en 1936, debía inducirle a restituir a Mussolini y a Hitler todos los honores recibidos de sus respectivos gobiernos con una desdenosa carta que causó sensación en Europa. En 1940 emigró a los Estados Unidos. B. es el heredero de los dramas de tintas recargadas de Sardou, y aplica esta técnica al mundo de la burguesía industrial y bancaria de su tiempo en obras como *La rafale* (La ráfaga), *La grille* (La garra), *Félix*, o *Espoir* (Esperanza). La crítica ha preferido obras más delicadas, como *Le messager* (El mensajero) y *Le voyage* (El viaje). Sus últimos escritos son: *La roif* (La sed), *Vintio* (1950) y *Evangeline* (1952).

**Bernstein, Leonard**, músico norteamericano (Lawrence, Massachusetts, 1918). Personalidad eminente de la música contemporánea de los Estados Unidos, B. es compositor, pianista y director de orquesta. Después de haber establecido música en Filadelfia y en Berkshire, se estableció, a los 24 años de edad, en Nueva York, donde se inició su rápida y brillante carrera. Nombrado director sustituto y después titular de la orquesta sinfónica de aquella ciudad, ha realizado viajes artísticos por América y por Europa. Entre sus obras destacan dos sinfonías, tituladas *Jenovah* (1944) y *The Age of Anxiety* (1949). En 1957 escribió la música para el ballet *West Side Story*.

**Berón de Astrada, Jenaro**, militar y político argentino que, siendo gobernador de Catamarca, se rebeló contra Rosas. Fue derrotado y muerto en Pago Largo (1839).

**berro**, nombre vulgar de la planta crucifera *Nasturtium officinale*, que crece en los lugares aguanosos. Presenta un tallo anguloso, ramificado en su parte superior, de donde parten hojas lanceoladas formadas por hojuelas de color verde oscuro. Tiene flores pequeñas, blancas, de cuatro pétalos, reunidas en inflorescencias terminales.

Las hojas del b. se comen en ensalada y rara vez cocidas; si se toman crudas, se corre el peligro de ingerir también las larvas de la lombriz parasitaria del hígado que vive en esta planta. Por otra parte, las hojas contienen una notable cantidad de vitamina C. y se recomiendan en los tratamientos antiescorbúticos. En Francia y Alemania se consume en gran escala.

**Berruguete, Alonso de**, escultor y pintor español (Paredes de Nava, hacia 1490-Toledo, 1561), hijo de Pedro de Berruguete, también pintor. Realizó sus primeros estudios artísticos en Italia (hacia 1504) posiblemente con Miguel Ángel. Trabajó en Florencia y Roma, asimilando pronto elementos estilísticos de los grandes maestros del Renacimiento italiano. En 1518 regresó a España y comenzó a trabajar en una obra, hoy desaparecida: la decoración de la capilla que fundara Antonio Agustín en la iglesia de Santa Eufracasia, de Zaragoza. Carlos V le nombró pintor de cámara; además, le encargó, en 1521, la decoración de la Capilla Real de Granada, labor que no llegó a realizar. De Granada se trasladó a Valladolid y aquí estableció su taller. En 1523 Carlos V le nombró «escribano del crimen» de la Chancillería vallisoletana. En la corte despachaba los asuntos de la escribanía y realizaba algunos encargos particulares. En 1526 volvió a Granada con objeto de trabajar en la Capilla Real, pero al no conseguirlo regresó a Valladolid. Entonces se dedicó plenamente a su arte, sobre todo a la escultura, pues como pintor no pasó de ser mediocre cultivador del estilo manierista. Fue muy solicitado y trabajó con muchos discípulos, que difundieron su estilo, de figuras alargadas y llenas de movimiento ascendente (a veces como Ilías), siempre esbeltas y elegantes.

Hoy en gran número las obras, labradas en mármol, alabastro y madera, que se le atribuyen. Recordaremos tan sólo las que se sabe que son realmente suyas: en primer lugar, los retablos de la Mejorada de Olmedo y de San Benito, de Valladolid, que hoy puede admirarse en el Museo Nacional de Escultura, en aquella ciudad, obra que realizó entre 1527 y 1533, y algunas de otras estatuas, como el San Sebastián, definen en todo su esplendor su estilo de tallista italiano: como, el retablo para el Colegio de los Irlandeses (1529-1533, Salamanca); el de Santiago en Cáceres (empezado en 1537 y que dejó sin acabar); en 1539 marchó a Toledo a trabajar con Felipe Berruguete en la sillería alta del coro catedralicio, la que labró los relieves de los salios del lado de la Epístola, y en este mismo coro realizó en alabastro el relieve de la Transfiguración. En 1537 labró, en Palencia, el sepulcro de don Juan de Rojas, y poco después el del cardenal Tavera, en el Hospital de este nombre, en Toledo, que fue su última obra.

B. llegó a vivir con mucha holgura en su casa de Valladolid, que era un auténtico palacio.

**Berruguete, Pedro de**, pintor español (Paredes de Nava, Palencia, mediados del siglo XV, Avila, 1504). Pasó joven a Italia y seguramente se le puede identificar con el «Pietro Spagnolo» que trabajó en 1477 para Federico de Montefeltro, duque de Urbino, en estrecha colaboración con Justo de Gante y quizá con Melozzo da Forlì, pero cuya influencia o dirección debió de pintar una serie de paneles para la biblioteca o *studiolo* del duque, en su palacio de Urbino (hoy desperdigados: Urbino, Londres, Louvre, Berlín). De regreso a la patria, de 1483 a 1499 llevó a cabo en Toledo trabajos que no se han conservado. Más tarde pasó a Avila, en donde pintó el altar mayor del convento de Santo Tomás, instalado sobre la bóveda del sepulcro de don Juan, hijo de los Reyes Católicos, y un retablo para el teatro de los Reyes con escenas de la vida de Santo Domingo. La muerte le sorprendió mientras trabajaba en el gran retablo de la catedral avileña, con figuras de santos y representaciones de la vida de Cristo. También pintó, en fecha que no se ha podido señalar, la admirable *Anunciación* de la Cartuja de Miraflores (Burgos).



Sacrificio de Isaac, por Alonso de Berruguete (Museo Nacional de Escultura, Valladolid). Las figuras destacan por su esbeltez y polí cromía. (Foto Llorca, Archivo Salvat.)





Pedro Berruguete: detalle de «Santo Domingo en el Tribunal de la Inquisición», pintura realizada para la iglesia de Santo Tomás de Ávila. Museo del Prado, Madrid.

En toda la obra de B. su estilo, lleno de recia plasticidad, lo define como un artista en el que la tendencia hispano-flamenca (que fue la de su formación) se une a un fuerte realismo descriptivo en que el tratamiento de la luz desempeña un papel decisivo, quizá por influencia indirecta de Piero della Francesca.

**Berry, Jules**, (nombre artístico de Louis Pauffichet; Poitiers, 1883-París, 1951), actor teatral y cinematográfico francés. Algunos directores de cine aprovecharon el virtuosismo de B. para crear personajes muy agudos; se le recuerda, sobre todo, en el papel de domador de perros en *Le jour se lève* (1939) de Carné, donde creó con gran fantasía la figura de un sucio y equívoco pícaro de suburbio.

**Berthelot, Pierre-Eugène-Marcelin**, químico francés (París, 1827-1907). En 1859 obtuvo la cátedra de química orgánica en la Facultad de Farmacia y en 1864 en el Collège de France. En 1901 fue recibido en la Academia francesa y en algunas academias extranjeras. Hizo sus primeras investigaciones sobre las síntesis orgánicas, ocupándose principalmente en la síntesis de las grasas y de los hidrocarburos (realizó la primera síntesis del benceno\*). Más tarde estudió sistemáticamente las reacciones químicas, tratando de interpretar la afinidad\* química y el sentido de las reacciones. Enunció así el principio del

trabajo máximo, según el cual las reacciones se desarrollan con la máxima producción de calor. Midió el calor de combustión de las sustancias con el dispositivo llamado bomba calorimétrica de Berthelot-Mahler. Sobre este tema debemos recordar su obra *Essai de mécanique chimique fondée sur la thermochimie* (1879). Ocupóse también en filosofía e historia y desarrolló sus teorías en los dos libros *Science et philosophie* (1881) y *Science et libre pensée* (1905).

**Berthollet, Claude-Louis**, químico francés (Tallières en Saboya, 1748-Arcueil, 1822). Se licenció en medicina en la universidad de Turín en 1770 y estudió química en París.

En 1780 fue nombrado miembro de la Academia de Ciencias. Junto con Lavoisier y otros se ocupó en la nueva nomenclatura química que se publicó en 1787. Fue el primero en usar el cloro para blanquear las fibras textiles y descubrió los hipocloritos alcalinos y el clorato de potasa. Hizo muchos estudios sobre el amoníaco, el hidrógeno sulfurado y el ácido clanhídrico. En 1803 publicó *Essai de statique chimique*, tratado de química general en el que B. expone su teoría sobre las combinaciones químicas, anticipando en cierto sentido la ley de la acción de masas (equilibrio\* químico). Llegó a la conclusión crónica de que las proporciones entre los componentes de un compuesto varían según la concentración de los reaccionantes. ÁTOMO\*.

**Bertini, Francesca**, (nombre artístico de Elena Seracini Vitiello; Florencia, 1892), actriz del cine mudo italiano. Debutó en 1912 y ganó de fama mundial hasta poco después de 1920. Sus mayores éxitos fueron: *Assunta Spina*, *La dama de las camelias* y *Tosca*.

**Beruete, Aureliano de**, pintor y crítico de arte español (Madrid, 1845-1922). Discipulo de Haes y destacado paisajista, fue uno de los primeros pintores españoles que aportó al paisaje castellano elementos del mejor paisajismo europeo, que B. conoció en su estancia en París y sus viajes por Europa. Medalla de la Exposición Nacional de Bellas Artes en 1878 con *Orillas del Manzanares*. Algunos de sus cuadros figuran en



Francesca Bertini fue famosa en el cine mudo por sus interpretaciones de mujer del gran mundo.

el Museo de Arte Moderno de Madrid y en los de Barcelona y Amsterdam. A su pluma se deben trabajos de crítica artística, el estudio *Velocidad* y los dedicados a Goya: *Goya pintor de retrato*, *Goya, composiciones y figuras* y *Goya grabador*.

**Beruti, Antonio Luis**, militar y político argentino (1772-1842) que se distinguió en la revolución de Mayo; con French, creó el distintivo celeste y blanco que distinguía a los patrones de los realistas. Después fue gobernador de Santa Fe y Tucumán. Asistió a las batallas de Chacabuco y Maipú. Poco antes de morir combatió a las órdenes de Lamadrid en Rodeo del Medio.

**Berwick, James, duque de**, mariscal de Francia (1670-Philipsburg, 1734), hijo natural del duque de York y de Arabella Churchill. Empezó muy joven la carrera de las armas, y fue nombrado coronel y duque de Berwick en 1687. Con motivo de la caída de los Estuardos (1688) pasó a Francia, cuyo rey (Luis XIV) lo admitió de buen grado, nombrándole mariscal de Francia. Al estallar la guerra de Sucesión española fue enviado a la península al mando del ejército francés y ganó varias batallas, como la de Almanza contra el archiduque Carlos, victoria que le premiaron con los ducados de Liria y Jérica; entró en Barcelona, y pasó más tarde a mandar el ejército del Rin. Murió durante la guerra polaca de sucesión.

**Bergzelius, Jöns Jacob**, químico sueco (Västmanland, Suecia, 1779-Estocolmo, 1848). Estudió primero medicina, que ejerció por corto tiempo, y después química en Upsala; fue profesor de química en la Escuela de Medicina de Estocolmo. En 1815 obtuvo la cátedra de química y se dedicó a la enseñanza en 1832 para dedicarse totalmente a sus investigaciones. Se ocupó en la acción química de la corriente eléctrica, y junto con Hittorf publicó *Experimentos galvanométricos* (1802-1803), donde explicó cómo los ácidos y las bases se separan, respectivamente, en el polo positivo y en el negativo (electrólisis). Contribuyó grandemente al desarrollo de la teoría atómica (átomo\*) y creó un sistema de representación de los compuestos químicos, llamado *diagrama* que durante algunos decenios se consideró un medio eficaz de interpretar la estructura química de los compuestos. B. imaginaba todos los compuestos constituidos por dos partes (átomos o grupos atómicos), que se atraían por tener polaridad eléctrica opuesta.

A Bergzelius se debe el descubrimiento y estudio de elementos como el cerio (1803), bario, rutenio (1808), litio, selenio (1817), silicio (1823), torio (1828), circonio (1829) y vanadio (1830).

Después de estos estudios se dedicó por entero a determinar los pesos atómicos de los elementos y las fórmulas de las sustancias compuestas. Para lograrlo determinó este propósito sistemático, pero con resultados, los métodos analíticos cualitativos y cuantitativos. Introdujo la notación simbólica en química para indicar los elementos y atribuyó a cada uno un significado cuantitativo, por tanto el símbolo representa un número de gramos igual al peso atómico del mismo elemento. El fin que perseguía B., o sea la determinación de los pesos atómicos y de las fórmulas de los compuestos, lo consiguió Cannizzaro\* en 1858.

B. se interesó además por los ácidos orgánicos y por los fenómenos de isomería, metamería, polimería y alotropía. Dio un nuevo y notable impulso a la mineralogía, no sólo efectuando análisis



**Besarabia:** campesinas de Kilińev, capital de Moldavia. En las fertilísimas «tierras negras», que contienen humos en gran abundancia, la agricultura se ha desarrollado notablemente. (Foto ATLAS.)

de minerales, sino creando también una mineralogía sistemática, basada fundamentalmente en la composición de los minerales.

Sus obras principales fueron: *Ensayo sobre las proporciones definidas en las que se hallan todos los elementos de la naturaleza inorgánica; Ensayo sobre la teoría de las proporciones químicas*. Su *Tratado de Química*, en cinco volúmenes (1843), se tradujo a muchos idiomas y se usó ampliamente en la enseñanza hasta la segunda mitad del siglo XIX. En 1822 empezó la publicación de una revista, *Anales del progreso de las ciencias físicas*, que más tarde la continuaron Liebig, Naumann y otros, con el título de *Anales de Química*.

**Besançon** (ciudad (101.729 h.) de la Francia oriental. Está situada junto al río Doubs, en el Franco Condado, a unos 200 km al NE de Lyon, y es capital del departamento de Doubs (5.260 km<sup>2</sup>; 384.881 h.). Sus orígenes son muy antiguos, pues fue fundada por los galos séquanos. Conocida con el nombre de *Vesontio*, fue conquistada por Julio César en el año 58 a. de J.C. En la Alta Edad Media estuvo en poder de los burgundios y después de los francos, formando parte del reino de Borgoña del siglo X al XV. Más tarde Francia y España se la disputaron, hasta que en 1678, por la paz de Nimega, pasó definitivamente a Francia. La ciudad, situada en posición estratégica y comercial, dominando las comunicaciones entre Dijon, Lyon y el valle del Rin, se rodeó en los siglos XVII y XVIII de poderosas fortificaciones, obra del famoso ingeniero francés Vauban. B. es importante centro industrial (metalurgia, mecánica, tejidos), pero su industria local típica es la relojería. Conserva importantes obras arquitectónicas de los siglos romano, románico-gótico y renacentista, levantadas dentro del núcleo más antiguo de la ciudad. Su sede de una universidad, nacida en 1422 en Dôle, pero trasladada a Besançon en 1691, y de una biblioteca, fundada en 1694 por el abate Bousset, que contiene 2.800 preciosos manuscritos y más de 1.000 incunables. B. posee además un museo municipal, con muchas obras de arte del siglo XIX francés, y el Museo del Franco Condado.

**Besarabia (Basarabia)**, región de la Europa centrooriental, situada al N. de la desembocadura del Danubio y limitada al S. por el curso bajo de este último, al O. por el río Pruth, al E. y al NE. por el Dniéster y al SE. por el mar Negro. Tiene una superficie de 44.000 km<sup>2</sup> y una población de unos 3.500.000 habitantes. La mayor parte de B. forma la República Soviética de Moldavia (33.700 km<sup>2</sup> y 3.245.000 h.), mientras que la zona meridional pertenece a la República Soviética de Ucrania. Región marginal de la antigua llanura rusa, B., rodeada por el mar y por grandes arterias fluviales, se presenta como una zona cubierta por numerosos sedimentos de carácter aluvial, interrumpidos, especialmente en las partes central y septentrional, por una serie de colinas, cortadas por valles, a menudo pantanosos. Excepto la zona litoral, el país está sometido a un clima continental, con inviernos largos y fríos y veranos calurosos; las lluvias son escasas y concentradas casi totalmente en la zona templada del sur. Regada por los diversos afluentes del Pruth y del Dniéster y con vastas extensiones de tierras negras, ricas en humus, el territorio de B. es fértilísimo, y en él la agricultura se ha desarrollado mucho (cereales, frutales, vid, tabaco); tiene también gran importancia la cría de ganado, sobre todo el bovino. La ciudad principal es Kilińev (267.000 h.), capital de Moldavia; le sigue Tiraspol (70.000 h.), importante mercado agrícola y centro industrial (industrias alimenticias y manufacturas de tabaco); Izmail (30.000 habitantes) — en la zona perteneciente a Ucrania —, situada en el delta del Danubio, antes importante fortaleza turca y actualmente activo puerto comercial. La población de B., étnica y lingüísticamente, es de origen en parte latino y en parte eslavo.

**Historia.** En los tiempos modernos B. estuvo largo tiempo bajo el dominio del imperio otomano hasta que los rusos conquistaron la región hacia mediados del siglo XVIII. El zar Alejandro I obtuvo el completo dominio del país en el Congreso de Viena. En 1918, por el tratado de Versalles, pasó a formar parte de Rumania, cesando de existir la República Moldava,

**Besançon.** Vista parcial de la muralla de la antigua ciudadela, que, desde una altura de casi 100 metros, domina la ciudad, importante centro artístico, cultural y económico del Franco Condado.







و می خورد تا سهوت زیادت گردد و ماده با او باشد و از وجد استود و چون کش آید با می و نیاز بسیار کند

proclamada en 1917 al estallar la revolución bolchevique por haber pedido su unión con Rumania. La Unión Soviética se comprometió a reconocer el hecho y en el acuerdo con Alemania, el 23 de agosto de 1939 obtuvo el reconocimiento de sus intereses en B. En junio de 1940 intimó a Rumania a la cesión inmediata de la región, que ocupó por la violencia hasta el verano de 1941, en que Rumania, aliada con Alemania, reconquistó B., que fue definitivamente entregada a la URSS en agosto de 1944 y pasó a formar parte de la República de Moldavia y Ucrania.

**Bessemer, sir Henry**, ingeniero británico (Hertford, 1813-Londres, 1898). Si bien es autor de diversos inventos y descubrimientos, se le conoce especialmente por ser el creador de un procedimiento para la producción del acero\*, universalmente empleado, que consiste en la decarboxización del hierro por la introducción de una corriente de aire bajo presión en la masa del metal fundido. Este método abarató en gran manera la producción del acero.

**bestiario**, obra en la que, a la descripción científica de los distintos animales (domésticos y salvajes), sigue una breve exposición de carácter moral. Los b. tuvieron gran difusión en el último período de la época romana y en la Edad Media, e influyeron notablemente en la pintura y la escultura, no tanto a través de las ilustraciones (de escaso valor artístico) contenidas en

ellos, como por medio de la descripción de animales apreciados por la tradición popular y la cristiana. Los escultores románicos y góticos obtuvieron de ellos abundantes motivos para adornar fachadas, capiteles, púlpitos, etc. Los b. latinos se remontan a *Physiologia* de Asnacio (siglo II d. de J.C.). El más antiguo en lengua vulgar es el de Philippe de Thaan (1100); siguen los de Guillaume le Clerc (hacia 1210) y de Richard de Bournival (siglo XIII); hay también b. catalanes y provenzales en relación con el *Bestiario Toscano*. Son famosos por una más acusada perfección formal de los grabados los b. ingleses. La lírica provenzal del 1200 presenta ejemplos extraídos de los B. y conservados hasta nuestros días, como «el canto del cisne», «la astucia de la zorra», «la estupidez del asno», «la fuerza del león», etc.

**best-seller**, voz inglesa que literalmente se traduce por *el que se vende mejor*, y que se ha aceptado internacionalmente en el comercio de libros para indicar aquellas obras o autores que obtienen gran éxito. Aun cuando no se exigen cifras concretas, una obra puede calificarse propiamente como best-seller cuando alcanza cifras mínimas de 250.000 a 500.000 ejemplares en muy pocos meses.

**besugo**, nombre de varios peces teleósteos, de la familia de los espáridos y orden de los acantopterigios. El b. común (*Pagellus centrodontus*)

En los bestiarios medievales, la historia natural une a la leyenda y los animales reales a los fantásticos. A la derecha, un oso y, a bajo, un león. A la izquierda, una ilustración que representa a los elefantes, de «Las costumbres de los animales», bestiario de finales del siglo XIII. Los dos textos datan de una fuente árabe común, pero en el bestiario inglés, que aquí recoge la leyenda de una fabulosa serpiente enemiga de los elefantes, se aprecia claramente una mayor tendencia hacia el mundo de la fantasía. Pierpont Morgan Library, Nueva York.



**D**racon maior cundus serpentium fuit omni  
monituum omnia superiis. hunc  
et draconem uocant unde et dicitur  
est in laqueum. ut draco dicitur. Quis sepe  
ab speluncas absconditus fuit in aerem. com  
tatur. pp̄t cum aer. Et aut cruce. et  
pauco. et aras fittilis p quas nabit spm  
et linguam coram. Vm aut non in denis

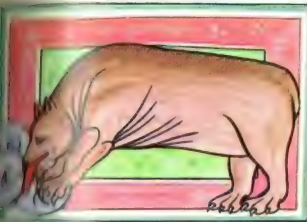
tiene el cuerpo comprimido y mide de 20 a 60 cm de longitud. Es de color azul claro en el dorso y blanco en el vientre, y presenta una mancha negra en la axila de las aletas pectorales y una raya muy marcada a ambos lados del cuerpo. Se le encuentra desde el Mediterráneo hasta el mar del Norte, siendo su carne muy apreciada por su delicado sabor.

**beta**, nombre con que se designan los rayos emitidos por las sustancias radiactivas descubiertas en 1899, completamente análogos a los rayos catódicos. **RADIOACTIVIDAD\***.

**betaína**, compuesto químico derivado de un aminoácido, la glicocola, por sustitución de tres átomos de hidrógeno por tres metilos. En la b. el grupo amónico cuaternario está salificado por el radical ( $-\text{COOH}$ ) presente en la molécula; por eso este tipo de compuesto toma el nombre de sal interna.

Las betainas, en general, son los derivados trimetilados de los aminoácidos. Son sustancias sólidas de elevado punto de fusión, que se utilizan para hacer solubles en agua algunas sustancias orgánicas, y se obtienen tratando cualquier aminoácido con alcohol metílico.

**Betancourt, Rómulo**, político venezolano (1908). Estudiante todavía, se dedicó a la política y hubo de huir del país y no regresar hasta 1936. Jefe del partido de Acción Democrática, logró derrocar al presidente Medina (1945) y fue elegido presidente de la Junta Revolucionaria. En 1948, al ser destituido el presidente Gallegos, salió del país y fijó su residencia en México hasta 1958, en que fue elegido presidente de la



República. En 1960 atentaron contra su vida, y el 11 de marzo de 1964 cesó en el mandato.

**Betatrón**, máquina electromagnética destinada a acelerar la velocidad o energía de los electrones (rayos beta) o cargas negativas del átomo hasta límites muy elevados para lograr los fines de la física nuclear. La idea del b. la propuso el ingeniero sueco Wideroe en 1925 y el primero en aplicarla fue el norteamericano Kerst en 1931.

El b. consta de un electroimán entre cuyas expansiones se coloca una rosca, o sea un recipiente en forma de tubo anular en el que se ha practicado un elevado vacío y está destinado a mantener las partículas que se quieren acelerar. Puesto que las variaciones de un campo magnético producen una corriente eléctrica, esto es, un movimiento de cargas eléctricas, en el b. los electrones inyectados en la rosca también se ponen en movimiento bajo la acción del campo magnético variable.

Este campo magnético está estudiado de modo que mantenga a los electrones en órbitas circulares, acelerándolos en cada vuelta hasta alcanzar la velocidad deseada. Esto se consigue estudiando la forma de las expansiones polares, de modo que las variaciones de flujo del campo magnético generen en la parte central la fuerza electromotriz necesaria para acelerar los elec-

tronos, y en la parte periférica las fuerzas electromotrices necesarias para mantener a los electrones en sus órbitas.

Los electrones adquieren más energía en cada vuelta. De esta manera se llega a obtener en los modelos más recientes haces de electrones de energía igual a varios centenares de MeV (megaelectrón-voltios); el b. de la universidad de Urbana (Illinois, Estados Unidos) alcanza energías de 300 MeV.

Los electrones acelerados en la rosca se dirigen generalmente hacia blancos de voltframio, donde producen rayos X de una longitud de onda mínima y por tanto bastante penetrantes.

Los b. han permitido realizar interesantes investigaciones en el campo de la física nuclear, de la medicina y de la biología. Son de uso común los b. de 30-40 MeV. Los rayos X emitidos por estos b. se utilizan en la industria para el control, mediante radiografía, de gruesas secciones de acero u otras sustancias, y en medicina para el tratamiento de tumores malignos. **CICLOTRÓN\***, **SINCROTRÓN\***.

**Bethe, Hans Albrecht**, físico alemán (Estrasburgo, 1906). Profesor auxiliar de física teórica en varias universidades alemanas, emigró a Inglaterra (1933) a la llegada del nazismo, y allí fue lector de física teórica en las universidades de Manchester y Bristol. En 1935 se trasladó a los Estados Unidos, y primero fue auxiliar y después profesor de física teórica en la Cornell University de Ithaca (Nueva York). Durante la segunda Guerra Mundial dirigió la sección de física teórica del grupo de científicos que trabajaban en la preparación de la bomba atómica.

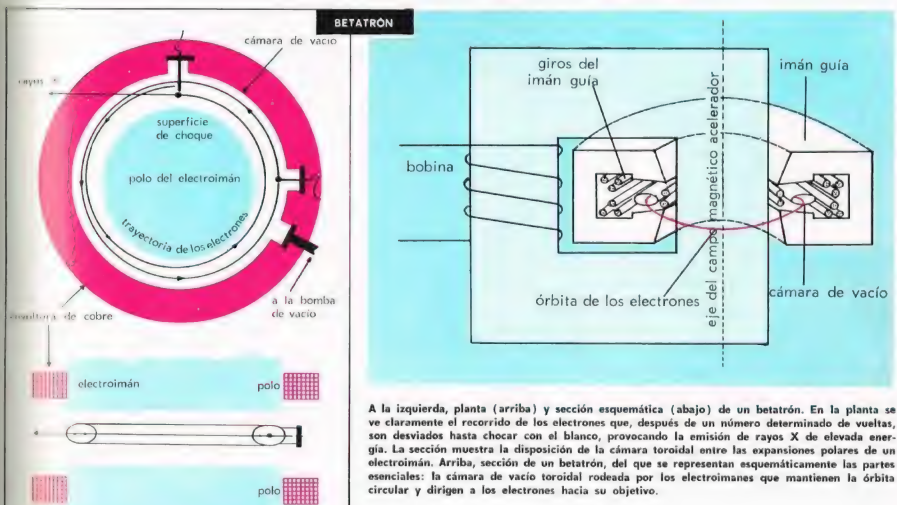
B. realizó investigaciones en física nuclear: determinó el aumento de la masa relativista de las partículas en las máquinas aceleradoras, dio la fórmula semiempírica de la masa del núcleo (en colaboración con Weizsäcker), y en las reacciones de fusión termonucleares indicó la fuente de la energía estelar (astrofísica\*). En cosmogonía es uno de los autores de la teoría según la cual el universo tuvo su origen en la explosión de un cúmulo gaseoso superdenso, teoría llamada  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$  (del nombre de los autores Alpher, Bethe y Gamow). El nombre de B. es famoso tam-

bién por los trabajos realizados en colaboración con Heitler sobre la electrodinámica cuántica, que dan las fórmulas de las secciones de choque de distintos procesos (p. ej., formación de pares de partícula-antipartícula).

**Béthencourt, Jean de**, caballero normando explorador (1360-1422), que conquistó las islas Canarias. En su primera expedición partió del puerto de La Rochela junto con su compañero Gadifer de La Salle y en julio de 1402 llegaba a Lanzarote, siendo bien acogido por los naturales de la isla. Consiguió de Enrique III de Castilla la ayuda necesaria para proseguir la conquista del archipiélago, del que tomó posesión en nombre del rey castellano.

**Béticas, cordilleras**. Desde el cabo de la Nao a Gibraltar y entre el Guadalquivir y el Mediterráneo se individualiza uno de los grandes conjuntos montañosos peninsulares: las cordilleras Béticas. Se acostumbra distinguir en ellas tres grandes unidades, tanto en lo que se refiere a su forma como a su origen: 1) la cordillera Penibética; 2) la cordillera Subbética; y 3) la depresión Penibética.

En cuanto a su génesis, estas cadenas surgieron con el plegamiento alpino, correspondiente a la era terciaria y cuya fase activa es aquí más moderna que en el Pirineo. Es entonces cuando afloran los materiales depositados durante el secundario y principios del terciario. Las interpretaciones tectónicas dadas al conjunto del Sistema Bético por los geólogos que lo han estudiado son muy diferentes: hasta el año 1926 se creyó, en general, que estaba formado por dos anticlinales (cordilleras Subbética y Penibética) y entre ellos un sinclinal (la depresión Penibética), y que eran montañas enraizadas, al estilo del Pirineo. A partir de la fecha mencionada, la opinión dominante se inclina por una estructura semejante a la de los Alpes: varios mantos de corrimiento, con desplazamientos hasta de 150 km. Pero estudios posteriores han demostrado que la cordillera Subbética y la zona más antigua de la Penibética se enraízan, existiendo mantos de corrimiento solamente en el resto de la Penibética, de los cuales al menos hay reconocidos dos:



A la izquierda, planta (arriba) y sección esquemática (abajo) de un betatrón. En la planta se ve claramente el recorrido de los electrones que, después de un número determinado de vueltas, son desviados hasta chocar con el blanco, provocando la emisión de rayos X de elevada energía. La sección muestra la disposición de la cámara toroidal entre las expansiones polares de un electroimán. Arriba, sección de un betatrón, del que se representan esquemáticamente las partes esenciales: la cámara de vacío toroidal rodeada por los electroimanes que mantienen la órbita circular y dirigen a los electrones hacia su objetivo.





La hierba betónica se utilizó en el pasado para hacer cociones e infusiones, especialmente con fines revalisivos y febrífugos. (Foto Tomisch.)

el de la Alpujarra y el Bético de Málaga, aunque su desplazamiento no es superior a 50 km. Desde el punto de vista topográfico y a consecuencia de la desigual reacción que frente a los agentes erosivos presentan los distintos materiales, cabe estudiar por separado cada una de las unidades montañosas.

La cordillera Penibética bordea la costa y en ella se encuentran las sierras más altas (Ronda, 1.919 m; Almirajá, 1.824 m; Tejeda, 2.065 m; Sierra Nevada, 3.478 m; Baza, 2.268 m; Gálor, 2.322 m; Filabres, 2.168 m), es el resto de un macizo antiguo y está formado por materiales paleozoicos más o menos metamorfizados y una compleja cobertura triásica. Su relieve está bien representado en Sierra Nevada, enorme cúpula que se levanta bruscamente hasta alcanzar 3.478 m. Está formada por un triple cinturón de rocas: 1) pizarras metamórficas (*lastra*), que ofrecen un paisaje gris oscuro, casi negro, y unas formas aplanadas y monótonas; 2) filitas de trias inferior (*laño*), que se presentan con tono rojizo y aspecto acaracado; esta orla es discontinua y estrecha y por eso no llega a constituir una verdadera zona paisajística; 3) calizas triásicas (*calar*), de tonos claros y topografía agreste y descarnada, pero cuando en su constitución dominan las dolomías, se originan las típicas formas corroidas, alveolares y a veces puntiagudas. El retoque de los huels catenográficos se dejó sentir en Sierra Nevada: se han reconocido huellas de doce pequeños glaciares entre el pico de Vacares y los Tajos Altos (el de Lanjarón, del Veleto, etc.), en la vertiente meridional, y ocho glaciares de mayor dimensión (el más importante fue el de Dilar), en la vertiente septentrional, donde la glaciación fue lógicamente más intensa, aunque mucho menor que en el Pirineo.

La cordillera Subbética, paralela y al N. de la anterior (Segura, 1.807 m; Cazorla, 1.831 m; Sagra, 2.382 m; Grazealema, 1.654 m; Mágina, 2.167 m), está formada por varias ondulaciones paralelas cuyos materiales son secundarios y de principios del terciario. Su parte interior la componen una serie de sierras calizas orientadas de E. a O., de estructura sencilla, de color gris blanquecino, desarmadas y cortadas en gargantas por los ríos; las sierras quedan separadas por depresiones margosas. Al N. de esta zona, en contacto ya con la depresión del Guadalquivir y con la Meseta, y al S., con la Penibética, la estructura es mucho más compleja. Un par de depresiones transversales (la de Bujalance, recorrida por el Guadalquivir, y la que sigue al Guadiana Menor) contribuyen a fragmentar el relieve de la

cordillera Subbética. En todas las sierras y macizos calcáreos abundan las formas cársicas, pero sobre todo en el famoso Torcal de Antequera.

Entre ambas unidades queda la gran depresión Penibética, estrangulada por umbrales que individualizan las hoyas de Baza, Guadix, Granada y Antequera; esta depresión está rellena de materiales más modernos, miocénicos, pliocénicos y cuaternarios, apenas plegados. Tiene formas topográficas (llanuras, cerros, *badlands*) nacidas a las de la depresión del Ebro y llanuras terciarias de la Meseta.

**betónica**, nombre con el que se conoce a la *Stachys officinalis* (= *Betonica officinalis*; familia de las labiadas, dictyotiláceas), planta herbácea muy frecuente en los bosques, especialmente en los encinares y castañares, de las zonas submontañosas y montañosas. Conocida más comúnmente como «hierba betónica», es una de las plantas más usadas en herboristería como febrífugo y revalisivo. Tiene tallos cuadrangulares, erectos, de 20-60 cm de altura, hojas opuestas, ovales alargadas, dentadas en los bordes, mates y un poco vellosas; las flores son labiadas, rosadopúrpuras, reunidas en grupos, formando, en su conjunto, como una espiga.

**Betti, Enrico**, matemático italiano (Pistoia, 1823-Soiana, 1892), profesor en la universidad de Pisa desde 1857 hasta el fin de su vida. Se dedicó a cuestiones de álgebra, siendo uno de los primeros en comprender el valor de las ideas de Évariste Galois. Sus importantes sus investigaciones acerca de la topología combinatoria, en las que se basó Jules-Henri Poincaré, el cual introdujo la denominación de «números de Betti», ahora generalizada para designar los números que caracterizan la conexión de una variedad.

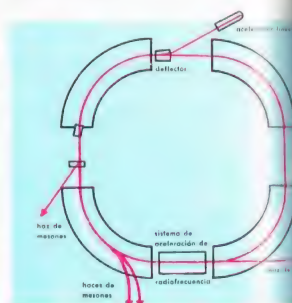
**Betti, Ugo**, poeta, novelista y dramaturgo italiano (Cavriana, 1893-Roma, 1953). Entre sus poesías citamos *Il re pentiero* (1922; El rey pensativo), *La morte* (1932; La muerte) y *Uomo e donna* (1937; Marido y mujer). En prosa, *Caino* (1929; Cain) y *Lo casto* (1933; Las casas). Empezó a escribir para el teatro con *La padrona* (1923; La dueña), *La casa sull'acqua* (1929; La casa sobre el agua) y *Primo allo scalo nord* (1930; Hundimiento en el muelle norte). Pero es en el año 1945 cuando se inicia el auténtico éxito de B. en el teatro con las obras *Corruzione al Palazzo di Giustizia*, *Delitto all'isola delle capre* (1950; Delito en la isla de las cabras) y *Il giocatore* (1951; El jugador). Su técnica era simbolista, con influencia de Kafka en las últimas producciones.

**Betty Boop**, personaje femenino del cine de dibujos animados, creado por Max Fleischer. Coqueta y graciosa, popularidad, por medio de una hermosa anatomía, los rasgos más sobresalientes de la vampira cinematográfica de los años treinta.

**betún**, término empleado para designar ciertas sustancias naturales u obtenidas pirolíticamente, de color oscuro a negro, compuestas casi por completo de carbono e hidrógeno y que al arder con llama dan un humo espeso de color púrpura. El b. se puede encontrar concentrado, en estado casi puro, o bien como sustancia de impregnación en los intersticios de las rocas porosas o en las grietas de las calizas. Se pasa así gradualmente desde b. que contienen sustancias minerales hasta rocas impregnadas más o menos abundantemente de b., llamadas asfálticas (asfalto). El b. es una de las sustancias más difundidas, pues se encuentra en casi todas las partes del mundo y a lo largo de todos los sistemas geológicos, desde el paleozoico hasta el cuaternario.

**Bevan, Aneurin**, político inglés (Tredgar, Gales, 1897-1960). Minero al principio, después organizador sindical y diputado desde 1928, diri-

gió el ala izquierda del partido laborista. En la segunda Guerra Mundial fue contrario al gobierno de coalición y a la política de total aniquilación del enemigo. Como ministro de Sanidad redactó la *Health Act* (5 de julio de 1948) para la asistencia sanitaria obligatoria universal y gratuita; pasado después al Ministerio de Trabajo, editó el 21 de abril de 1951 por ser contrario al rearme. Después presidió la fracción laborista favorable a un entendimiento con la URSS y las democracias populares. En marzo de 1955 fue excluido del grupo parlamentario laborista, aunque siguió en el partido.



Planta del bevatrón. Arriba, el acelerador lineal que introduce los protones en la máquina, donde describen órbitas de 16 metros de radio.

**bevatrón**, acelerador\* de protones (más exactamente se trata de un sincrotrón\*) instalado en el Radiation Laboratory de Berkeley (California, Estados Unidos). Debe su nombre al hecho de que esta máquina puede alcanzar energías equivalentes a varios BeV (un BeV es igual a mil millones de electron-voltios).

**Beyle, Henri, Stendhal**.

**bezoar**, masas de materias no digeribles que se encuentran en el estómago de algunos animales, especialmente ruminantes; también en el estómago del hombre, por lo general en los psicópatas, se hallan a veces cúmulos de pelos (tricobezos), y más raramente de fibras vegetales (fitobezos). En la antigua medicina oriental el b. se usaba como contraveneno.

**Bhabha, Homi**, físico hindú (n. en Bombay, 1901). Realizó sus estudios en Bombay y completó su preparación en Cambridge, donde se especializó en física atómica y nuclear. A Bhabha se deben importantes trabajos en el campo de la electrodinámica cuántica, en particular el cálculo de la interacción entre positrones y electrones (antipartícula\*). Ha contribuido también al estudio de la radiación cósmica, en la cual, junto con Walter Heitler, elaboró una interesante teoría acerca de la cascada electrofónica (antiquilación\*). En los últimos años se ha dedicado al estudio y organización del aprovechamiento pacífico de la energía nuclear, especialmente en los países subdesarrollados.

**Bhagalpur**, ciudad (144.150 h.) de la India oriental, en el estado de Bihar, situada en la orilla derecha del río Ganges, a 350 km al N. NO. de Calcuta. Centro comercial (cereales, semillas oleaginosas, caña de azúcar, cáñamo) e industrias (industrias alimentarias y textiles), es famosa como punto de reunión de los peregrinos que se dirigen al santuario hindú de Gupta, que se halla en Sultangarj, a 10 km de la ciudad.



**Bhutan (Druk-Yul)**, principado independiente de la India, aunque sujeta a ella en lo referente a relaciones exteriores y defensa, situado en la vertiente meridional de los Himalayas orientales. Limita al N. y al E. con el Tibet, al W. con la India y al O. con el Sikkim. Tiene una superficie de unos 50.000 km<sup>2</sup> y una población de 750.000 habitantes. Su capital es Punakha. Predomina la raza tibetana, que practica el budismo tibetano. La unidad monetaria es la ngulm (luba).

B. es un país completamente montañoso; está atravesado por grandes cuencas hidrográficas, como las de los ríos Manas, Machu y Baidhak, que descienden de N. a S. hacia el valle del Brahmaputra, fuera del territorio de B. Desde esta línea meridional, el terreno se eleva gradualmente y se hace cada vez más accidentado, hasta llegar a la corona de crestas cubiertas de nieves perpetuas, que se elevan a lo largo de toda la frontera septentrional; entre estas cimas se halla la más alta del país: el Chomo Lhari, que alcanza los 7.314 m.

El carácter montañoso del territorio y las difíciles condiciones de vida que de ello se derivan, hacen que la densidad de población sea muy baja (15 h. por km<sup>2</sup>). Los núcleos habitados se concentran sobre todo en la parte occidental de B. Además de la capital, tienen cierta importancia Paro Dzong y Tashi Chho Dzong. Gran interés, sobre todo en el campo político y económico, tienen los numerosos monasterios que existen en todo el país, particularmente cerca de la capital. La economía se basa en la agricultura (arroz y maíz), en la cría de ganado (yak, ovinos y equinos), en la explotación del rico patrimonio forestal y en la artesanía (artículos de cuero, de madera tallada, etc.). Son escasas las comunicaciones interiores, limitadas a menudo a transportes de mulas, por lo que el país permanece casi aislado de los estados vecinos.

**Białystok**, ciudad de la Polonia nórdoriental, capital de la provincia (*voivodía*) de su nombre (23.146 km<sup>2</sup>; 1.153.900 h., censo de 1964), situada a 138 m de altitud, junto a la frontera con la Unión Soviética. Centro industrial floreciente (industrias textil, mecánica y de curtidos),



**Bhutan.** Caminantes descansando junto al puente de Chukha, sobre el río Wang. Los hombres que llevan el vestido rojo pertenecen a la corte de los grandes dignatarios del pequeño principado independiente situado en la vertiente meridional de los Himalayas orientales. (Foto von Schulthess.)

con una población de 134.000 habitantes, es además un importante nudo ferroviario y de carreteras. Sus orígenes se remontan al siglo XIV; perteneció a Polonia, a Prusia y, después de la paz de Tilsit, a Rusia. Por el tratado de Versalles (1918) fue restituida a Polonia, y durante la segunda Guerra Mundial fue ocupada por alemanes y rusos, que la devolvieron definitivamente a los polacos.

**Biarritz**, ciudad (26.000 h.) de la Francia sudoccidental, en el departamento de los Bajos Pirineos, a 8 km al SO. de Bayona, cerca de la frontera franco-española. Está situada en el saliente de la Atalaye, que penetra en el golfo de Vizcaya en una larga escollera rocosa. Es precisamente de la palabra *biarrizze* (que en vasco significa «lengua de rocas») de donde la ciudad toma su nombre. Los habitantes son vascos en su mayoría.

B. empezó a convertirse en un puerto importante en el siglo XII, cuando servía de base a los pescadores de ballenas del golfo de Vizcaya. Después decayó, hasta que Napoleón III, la emperatriz Eugenia de Montijo y otros personajes famosos, como la reina Victoria, Eduardo VII de Inglaterra y los reyes de España, la eligieron como residencia de veraneo por su clima suave y la bellísima playa que se extiende a lo largo de 10 km ante la ciudad, con lo que se convirtió en uno de los centros más de moda en toda Europa.

**Conferencia de Biarritz.** Para resolver el problema de Schleswig-Holstein, causa de roce entre Prusia y Austria, se celebró desde el 4 hasta el 11 de octubre de 1865 una conferencia en B. entre Napoleón III, emperador de los franceses, y Bismarck, canciller de Prusia. Los austriacos y los prusianos, después de haber arrebatado Schleswig-Holstein a Dinamarca, habían acentuado su tradicional rivalidad, disputándose la posesión de esta región. En previsión de una guerra contra Austria, Bismarck fue a B. para tratar de establecer relaciones amistosas con Francia. Recibió de Napoleón III las más amplias seguridades a este propósito. El tratado de B. fue el preludio de la guerra de 1866 entre Austria, por un lado, y Prusia e Italia, por otro.



Una vista de la playa de Biarritz, uno de los centros estivales y mundanos más frecuentados de la Francia atlántica. Su prestigio mundial data del siglo pasado. (Foto Tourisme de France.)





Ferdinando Galli, llamado Bibiena (1657-1743): «Vestíbulo de un palacio real», proyecto para un decorado. Galería de los Uffizi, Florencia.

**biatómico**, término con el que se indica la presencia de dos átomos en una molécula. Tienen moléculas biatómicas los elementos en estado gaseoso (hidrógeno, oxígeno, cloro, nitrógeno, etc.), pero la presencia de dos átomos se debe también a la configuración electrónica del elemento (bromo, yodo, etc.). Las moléculas de los elementos no gaseosos, como las de los gases nobles, están casi todas formadas por un sólo átomo (monoatómicas).

**Bibiena o Bibbiena**, familia de escenógrafos italianos de apellido Galli (llamados Bibiena por su lugar de nacimiento), que renovaron la arquitectura teatral en los siglos XVII y XVIII. El fundador de la estirpe fue Giovanni Maria (1619-



Uno de los más antiguos manuscritos de la Biblia es este rollo del «Libro de Isaías», encontrado en una gruta en Qumran junto al mar Muerto.

1665), que transmitió sus nociones de arquitectura, pintura y, sobre todo, perspectiva a sus hijos. Entre ellos el primer gran escenógrafo fue Ferdinando (1657-1743), que realizó sus principales obras en la corte de Viena, caracterizadas por una invención barroca llena de sutilezas e imprevistos. Su hermano Francesco (1659-1729) trabajó también en Viena y en algunas ciudades italianas. Cuatro hijos de Ferdinando siguieron el oficio paterno: Giovanni Maria (que trabajó de 1739 a 1769), Alessandro (1687-1769), Giuseppe (1696-1757) y Antonio (1700-1774). Hijo de Francesco fue Giovanni Carlo (1702-1760). El último de los B. fue Carlo, que era hijo de Giuseppe (1725-1787).

**Biblia**, es el conjunto de Libros Sagrados de los hebreos y los cristianos; el mismo nombre, que viene del griego *biblia*, significa «libros», los cuales son de épocas y caracteres diversos, divididos en dos partes principales: el Antiguo y el Nuevo Testamento. Esta división corresponde a los dos períodos en que —según la doctrina cristiana— se ha manifestado la Revelación. En el primero, la verdad ha sido revelada por Dios al pueblo de Israel por medio de los patriarcas,

de Moisés y de los profetas; en el segundo, a toda la humanidad por medio del mismo Hijo de Dios. Con «Testamentos» o «Pactos» se indica la relación que une a Dios con los hombres.

El Antiguo Testamento nace en el antiguo Israel; entre la producción literaria de aquel pueblo, algunos libros fueron reconocidos oficialmente por la autoridad religiosa como sagrados, o sea inspirados por Dios. También la Iglesia los reconoce como tales y enseña que han sido escritos bajo la inspiración del Espíritu Santo y tienen a Dios por autor, añadiendo algunos que, por haberse conservado en griego y no en hebreo, no habían sido aceptados en el canon hebreo.

Se llaman libros deuterocanónicos y son: Tobías y Judit, Sabiduría, Eclesiástico, Baruch, los dos libros de los Macabeos y algunos fragmentos de Daniel y Ester. Las traducciones protestantes de la B. los omiten o los incluyen en apéndice. En total, y de acuerdo con las decisiones del Concilio de Trento, la Iglesia reconoce como sagrados y canónicos 72 libros, de los cuales 45 corresponden al Antiguo Testamento. Los hebreos acostumbraban dividir las Escrituras en Libros de la Ley, Profetas y «Escritos»; la Iglesia prefiere la división en libros históricos, legales, históricos, proféticos, de sabiduría o didácticos.

El término «Ley», usado por los hebreos para indicar los cinco primeros libros de la B. —Génesis, Éxodo, Levítico, Números y Deuteronomio, llamados en griego Pentateuco—, indica en general la enseñanza de Dios, su palabra revelada a los hombres. Los Libros de la Ley no contienen solamente textos de carácter jurídico, sino que comienzan con la creación, el pecado original, el diluvio y después narran paso a paso la historia de los patriarcas, la salida de Egipto, de Moisés, hasta la muerte de éste en las proximidades de la Tierra Prometida.

Los libros históricos continúan la relación desde el tiempo de Josué y de los Jueces. Se trata de composiciones de la mayor viveza, en las que están incorporados documentos muy antiguos y a veces contemporáneos de los acontecimientos que narran. Sucede también que tradiciones diferentes o a veces contrarias están incorporadas una junto a la otra, permitiéndonos así captar la vida y la existencia del antiguo Israel en sus diversos aspectos, existencia que en parte se nos muestra a la vez de tantos otros pueblos de la antigüedad y que al mismo tiempo se distingue claramente por el peculiar patrimonio religioso y espiritual que el pueblo hebreo ha transmitido a la humanidad a través del cristianismo y del que aún se nutre la civilización occidental.

Los libros históricos de la B. son lo que su mismo nombre indica y al mismo tiempo contienen una especie de «etología de la historia». Es propio del hombre meditar profundamente sobre los datos que le ofrece la realidad y sacar de ello deducciones; los hebreos, considerando el desarrollo de la historia, ven en ella la revelación del poder y de la bondad de Dios, porque el Señor es el árbitro y el regulador de los acontecimientos.

Son, sobre todo, los profetas quienes interpretan los acontecimientos en este sentido; ellos, repitiendo al pueblo el mensaje de Dios, anuncian que la historia se terminará con un período de grave crisis, que servirá para introducir el tiempo mesiánico, cuando «una luz» resplandecerá en Israel y venga el Mesías, portador de paz a los hombres y al universo todo. La predicación moral de los profetas prepara el camino al mensaje evangélico.

Los libros del saber o didácticos son una colección de libros de carácter diverso. Encontramos en ellos plegarias de altísimo valor religioso (*Salmos*); una serie de consejos especialmente para la vida práctica (*Proverbios*); cánones de amor con fondo místico (*Cantar de los Cantares*); las amargas reflexiones de un filósofo, que concluyen sin embargo en la afirmación de que el temor del Señor y la observancia de la Ley «esto es todo el hombre» (*Eclesiástico*); la discusión del problema del sufrimiento de los

## LIBROS DE LA BIBLIA

### ANTIGUO TESTAMENTO

#### LIBROS HISTÓRICOS

Génesis	Reyes (1)
Éxodo	Reyes (2)
Levítico	Paralipómenos (1)
Números	Paralipómenos (2)
Deuteronomio	Esdras-Nehemías
Josué	Tobías
Jueces	Judit
Rut	Ester
Samuel (1)	Macabeos (1)
Samuel (2)	Macabeos (2)

#### LIBROS DIDÁCTICOS

Job	Cantar de los Cantares
Salmos	Sabiduría
Proverbios	Eclesiástico
Eclesiástico	

#### LIBROS PROFÉTICOS

Isaías	Abdías
Jeremías	Jonás
Baruch	Miqueas
Lamentaciones	Nahum
Ezequiel	Abacuc
Daniel	Solomías
Oseas	Ageo
Joel	Zacarías
Amós	Malaquías

### NUEVO TESTAMENTO

#### LIBROS HISTÓRICOS

Mateo	Juan
Marcos	Hechos de los Apóstoles
Lucas	

#### LIBROS DIDÁCTICOS

Romanos	Tito
Corintios (1)	Filemón
Corintios (2)	Hebreos
Galatas	Santiago
Efechos	Pedro (1)
Filipenses	Pedro (2)
Colosenses	Juan (1)
Tesalonicenses (1)	Juan (2)
Tesalonicenses (2)	Juan (3)
Timoteo (1)	Judas
Timoteo (2)	

#### LIBROS PROFÉTICOS

Apocalipsis
-------------

CHIPRE

MAR MEDITERRANEO

MAR MUERTO

MAR ROJO



- 1) La creación de Adán y Eva. 2) Caín mata a Abel. 3) El Arca de Noé se posa en el monte Ararat después del diluvio. 4) La destrucción divina de Sodoma. 5) Culto a Baal. 6) El sacrificio de Isaac. 7) Rebeca esposa de Isaac. 8) Las desventuras de Job. 9) Reconciliación de Jacob y Esau. 10) José en la corte de los faraones. 11) Esclavitud de los hebreos en Egipto. 12) Paso del mar Rojo. 13) El maná enviado por Dios en el desierto. 14) Moisés recibe las tablas de la ley en el monte Sinai. 15) La zarza ardiendo. 16) Las murallas de Jericó caen al son de las trompetas. 17) Josué detiene el sol. 18) La fidelidad de Rut. 19) Sansón derriba el templo de los filisteos. 20) David mata a Goliath. 21) Boda de David con Abigail. 22) Saúl consulta a la maga de Endor. 23) Jonás y la ballena. 24) Naamán se dirige a Eliseo para curarse la lepra. 25) La reina de Saba envía presentes a Salomón. 26) El sacrificio del profeta Elías. 27) Cautividad de los hebreos en Babilonia. 28) El vuelo de Jeremías hacia Egipto. 29) Daniel en el foso de los leones. 30) Judas Macabeo, uno de los últimos héroes del pueblo hebreo.



justos (*Job*); la alabanza de la sabiduría (*Sabiduría*); un manual de piedad y de moral rico en consejos prácticos y religiosos (*Belesiástico*).

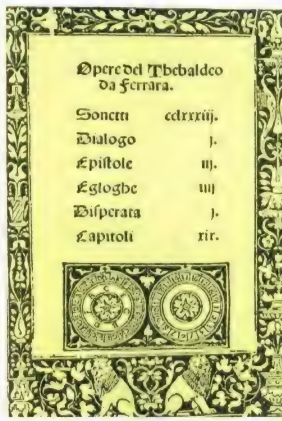
Con los Evangelios se inicia el Nuevo Testamento, redactado en griego. En ellos están contenidos los dichos y hechos principales de la vida de Jesús; los *Hechos de los Apóstoles* narran el inicio de la historia de la Iglesia y su primera difusión por el mundo. Los apóstoles fundan aquí y allá comunidades cristianas, mantienen contacto entre sí y con las comunidades cristianas por medio de cartas (*Epístolas*), en las que se precisan puntos doctrinales de la máxima importan-

cia. El mayor número de *Epístolas* se debe a San Pablo. El último libro de la B. es un libro profético, el *Apocalipsis*, que se cierra con la visión de la Jerusalén celeste, que baja a la tierra, y con el anuncio de que Dios mora entre los hombres.

El Antiguo Testamento, en cuanto anuncio de la palabra de Dios, constituye el núcleo esencial del culto hebreo de la sinagoga. También la liturgia católica está toda impregnada de Sagradas Escrituras; a su lectura está dedicada en particular la primera parte de la Misa (Misa de los Catecúmenos), en la que el mensaje del



A la Biblia va unido en gran parte el espléndido florecimiento de las miniaturas europeas. A la izquierda, miniatura de un códice del siglo XIII del «Libro de Job». A la derecha, una página, artísticamente miniada, de una Biblia del siglo XV.



Una «pieza» notable para un bibliófilo, buscador de libros raros y antiguos: una bella edición del año 1503 de las obras de Thebaldeo.

Antiguo Testamento es presentado como ya realizado en el Nuevo. La B. está, por tanto, en la base de la vida religiosa de los hebreos y de los cristianos, y es una fuente inagotable de inspiración artística desde el período de las catacumbas — que reflejan quizá en parte lo que queda de arte hebreo —, hasta los pintores del Renacimiento y luego hasta nuestros días.

**bibliofilia**, palabra de etimología griega que se usó por primera vez a finales de la Edad Media y que significa literalmente «amor por los libros».

Richard de Bury, bibliófilo inglés que vivió en el siglo XIV, llamó *Philobiblon* a su tratado de b. — el más antiguo que se conoce sobre la materia —, y *Philobiblos* fueron llamados los bibliófilos hasta finales del siglo XVII, cuando el término b. empezó a entrar en uso. Si la palabra es reciente, el amor por el libro y el deseo de poseerlo y conservarlo son tan antiguos como el libro mismo. Escrito en tabillas de arcilla o sobre seda, papiro o pergamino, fue considerado precioso y a veces sagrado en todos los pueblos civilizados de la antigüedad. Pero el texto escrito, el «tesoro de los remedios del alma» como lo define la inscripción que un faraón del antiguo Egipto hizo poner en la entrada de su biblioteca, era un privilegio del que gozaban exclusivamente los soberanos y a veces las castas sacerdotales. En Grecia y en Roma la difusión de la cultura, el uso del pergamino, la actividad de los amanuenses\* y el incremento del comercio de libros aumentaron la posibilidad de bus-



En la época bizantina la biblioteca de Constantino pla fue la más importante del mundo. Los rollos de pergamino se conservaban en anaqueles especiales.

car y reunir libros; fueron bibliófilos los literatos, los filósofos, y a menudo los hombres de Estado, y es sabido que Aristóteles, Cicerón y Atico no dudaban en gastar dinero o tiempo con tal de conseguir obras interesantes y apreciadas. Con el humanismo y el Renacimiento el fenómeno se hizo más general y más importante. Los humanistas buscaban los libros sobre todo por su contenido, y los príncipes gastaban nuevos para tener bellos códices con miniaturas y encuadernaciones preciosas. La invención de la imprenta introdujo una nueva forma de b.; si bien es verdad que el códice es una «pieza única», mientras que de cada libro impreso existe un gran número de copias iguales, es también verdad que la b., en el sentido actual de la palabra, nació con la imprenta, sobre todo por la enorme difusión de la cultura que atrae a clases cada vez más extendidas de lectores. Se convirtió entonces en objeto de la b. la búsqueda del libro «raro», de la edición notable, de los ejemplares impresos por los más famosos tipógrafos, que adquieren un valor cada vez mayor con el paso del tiempo; o bien, más tarde, la búsqueda se centró en las obras aparecidas en ediciones especiales y de lujo.

Los acontecimientos históricos contribuyeron a menudo a convertir en rara y preciosa una obra que no lo era en su origen: así, en el período de las guerras de religión el fanatismo, la intolerancia y las persecuciones dieron lugar a la destrucción de obras que después serían muy buscadas. La *Christianismi Restitutio* de Miguel Servet, por ejemplo, publicada clandestinamente en 1553 y quemada en la plaza pública poco antes de la condena a muerte de su autor, sufrió tal persecución que quedan sólo tres ejemplares: uno en Viena, otro en Edimburgo y el tercero en la Biblioteca Nacional de París. Desde el siglo XVI al XVIII, muchos bibliófilos insignes han presionado sus servicios invaluables a la cultura, contribuyendo, con sus pacientes y sabias investigaciones, a formar preciosas colecciones: Grolier y sir Robert Cotton, en el siglo XVI; Segner, el cardenal Mazzarino y Colbert en el XVII; y después Le Sage, Turgot, el duque de La Vallière y el príncipe de Solf. La Revolución francesa, con la supresión

de los conventos, lanzó al mercado grandes colecciones monásticas, inmediatamente adquiridas por los bibliófilos; pero las grandes bibliotecas públicas que se habían ido formando desde hacía tiempo y desarrollando gracias a las colecciones privadas, trataron por su parte de recoger lo mejor que ofrecía el mercado de libros. Se situó la época de las grandes ventas, en las que los libros raros alcanzaron a veces precios fabulosos. En auxilio y apoyo de los bibliófilos salieron las primeras obras importantes sobre b.: en 1790, en París, Ducloux y Cailleau publicaron su *Dictionnaire bibliographique, historique et critique des livres rares*, intentando una primera clasificación de las obras que podían considerarse raras; algunos años más tarde apareció el *Manuel du Libraire*, del gran bibliógrafo Brunet, auténtica biblia de los bibliófilos de todo el mundo, y que aun hoy debe considerarse como una obra fundamental.

Un libro puede ser considerado raro tanto por la edición como por el contenido. En lo que se refiere a la primera, son raras y por tanto apreciadas las ediciones del siglo XV (incunables\*), las ediciones originales, las de los más célebres tipógrafos, las hechas sobre pergamino o papel especial, las ilustradas por célebres pintores y, finalmente, los ejemplares dedicados por los autores o por personajes ilustres. En cuanto al contenido, los libros que pueden considerarse raros son agrupados por los bibliófilos en varias categorías. He aquí algunas:

- 1) Obras escritas en lenguas poco conocidas; ritmos, por ej., la *Nipponno Jesu*, doctrina cristiana en lengua japonesa, que, impresa por los jesuitas en Tokio en 1592 y conociéndose un solo ejemplar, es de valor inestimable.
- 2) Historias locales, obras antiguas de geografía, viejas atlas y guías, relaciones de viajes, etc.; son notables las *Cartas de relación de la conquista de la Nueva España*, enviadas por Hernán Cortés al Emperador. La primera edición de la segunda carta (no se conoce la primera) se imprimió en Sevilla en 1522.
- 3) Obras antiguas de matemáticas, astronomía, botánica, alquimia y cirugía, especialmente si están ilustradas; precioso es el *De arithmetica* (opusculum, de Calandri).



Reconstrucción de una biblioteca romana según datos arqueológicos. En la época imperial existían en Roma 28 bibliotecas públicas.



El salón de Sixto V en la Biblioteca Apostólica Vaticana. Después de haber recibido gran impulso bajo Nicolás V, que puede ser considerado como su auténtico fundador, la biblioteca fue trasladada por Sixto V a su nueva sede. Contiene gran número de manuscritos, incunables y colecciones. (Foto IGDA.)

4) Viejos diarios y almanaques; son muy buscados y bastante costosos las ediciones impresas, las cartas, las relaciones de batallas o de acontecimientos que durante el siglo XVI sustituyeron a los diarios. Y también diarios humorísticos, satíricos, políticos, y en general todos los diarios clandestinos. Entre los almanaques\* es rarísimo el volumen de 1808 del Almanaque de Gotha, anulado por Napoleón.

5) Libros de literatura popular, leyendas sacras, historias caballerescas; en algunas subastas han alcanzado precios muy altos.

6) Libros de juegos, torneos, esgrima, caza, cetrería, etc.

7) Libros de cocina, costumbres, modas, adornos, etc.; libros de adivinanzas, chistes, sátiras y libros en clave.

Las primeras sociedades de bibliófilos surgieron en Inglaterra, y después se constituyeron en todas partes a lo largo del siglo XIX. A estas asociaciones se deben bellísimas publicaciones que han contribuido a difundir entre el público el amor por el libro y a divulgar conocimientos literarios y científicos. BIBLIOTECA\*, CÓDICE\*, EDITOR\*, LIBRO\*, MANUSCRITO\*, TIPOGRAFÍA\*.

**bibliografía**, del griego *biblion*, rúlo o libro, y *graphé*, descripción, es palabra bastante reciente — la usó por primera vez el bibliófilo Luis Jacob en 1632 — y se puede decir que aún no tiene un significado universalmente reconocido. Se ha confundido con la biblioteconomía, que se refiere a la organización de las bibliotecas y a la conservación de los libros, o con la bibliología, que es el estudio del libro en su aspecto exterior. En el siglo XVIII, y en parte también en el siguiente, la palabra b. tuvo el significado de ciencia del libro en todos sus aspectos, desde el comercio librero hasta la historia del libro, desde la historia de las bibliotecas hasta su ordenación, etc. Hoy se designa con este nombre una relación de obras impresas compiladas según determinadas reglas y para fines científicos o prácticos; se trata así de proporcionar con rapidez

y lo más completamente posible informaciones sobre las fuentes que hay que consultar para profundizar en el conocimiento de cualquier materia. Las primeras verdaderas bibliografías nacieron con la imprenta, cuando se hizo posible identificar las ediciones de una obra. Hoy, en cada nación, existen institutos bibliográficos, cuyas actividades son coordinadas por el Instituto Internacional de Bibliografía, fundado en Bruselas en 1895. Las bibliografías pueden ser de varios géneros, según el contenido de los textos: existen bibliografías generales (o internacionales), cuando los textos son de distinto origen y en todas las lenguas; nacionales, cuando los textos son de una sola nación o escritos en una sola lengua. A su vez, tanto las generales como las nacionales pueden ser particulares de una época, de cierto tema o de determinados autores. Cuando comprenden textos que tratan de una sola ciencia o de un solo tema, se llaman especiales. Las bibliografías se pueden dividir además en retrospectivas y actuales (o periódicas).

**biblioteca**, colección pública o privada de libros o manuscritos, organizada con el fin de cuidar de su conservación y de facilitar la consulta y el estudio. El término indica además el lugar donde los libros son conservados.

Actualmente en las b. de mayor magnitud se encuentran en general dos secciones: una, de códices o manuscritos varios, y otra destinada a la difusión de la cultura a todos los niveles; pertenecen a este tipo las b. nacionales y, generalmente, las de los grandes centros culturales. Exclusivamente destinadas a la difusión del saber son las b. populares (municipales, de fábricas, escolares, ambulantes, etc.).

**Historia**. Las b. más antiguas de las que se tiene noticia pertenecieron a las civilizaciones orientales. Hititas, asirio-babilónicos, hebreos y egipcios recogieron en ellas documentos, textos religiosos, jurídicos y, a veces, literarios. Pero si de las b. hititas y asirio-babilónicas nos han llegado colecciones enteras de textos — millares





A la izquierda, la Biblioteca del monasterio de El Escorial, que custodia manuscritos de incalculable valor. A la derecha, la Biblioteca Estatal Lenin en Moscú, que con sus 16 millones de ejemplares es la más importante de la Unión Soviética y una de las mayores del mundo. (Foto Len Sirman y Brusini.)



de tabillas de arcilla grabadas en caracteres cu-neiformes, de una antigüedad de quizá 4.000 años —, muy poco nos ha llegado de las obras reco-gidas en las b. del antiguo Egipto (donde sa-bemos por testimonios indirectos hasta qué punto era vivo el amor por el libro), puesto que el frágil papiro, sobre el cual se habían escrito aque-llos textos, no se ha conservado. Por el mismo motivo no han llegado hasta nosotros los manus-critos del mundo clásico, muchos de cuyos textos conocemos gracias al trabajo de los copistas en

los monasterios, especialmente los benedictinos. Mientras la cultura oriental estaba confiada a la guía de los sacerdotes, la griega, que tuvo un carácter esencialmente laico, reunía las obras de mayor valor en las escuelas de los filósofos, y fue Aristóteles el primero en sentir la necesidad de reunir orgánicamente la producción de libros de su tiempo. Según la tradición, su colección fue dividida después entre las dos principales b. de la época: la de Alejandría y la de Pérgamo, ambas centros importantísimos de la cultura grie-ga. En tiempo de la conquista romana sufrieron incendios y expoliaciones, y fueron a enriquecer las primeras b. romanas, que, sobre todo, eran fruto de botines. En Roma, el primero en conce-bir una b. pública fue Julio César, que transmi-tió el encargo a Terencio Varrón; a su muerte el proyecto fue planteado de nuevo y realizado por Asinio Polión, que abrió una b. pública en el atrio del templo de la Libertad en el Aventino. Con la difusión de la cultura se incrementó el número de bibliotecas, y así en la época imperial había en Roma 28 b. públicas, y la mayor, la Ulpiana, estaba en el Foro Trajano.

Mientras que en Oriente adquiría cada vez mayor importancia la b. de Constantinopla, en los reinos romano-bárbaros, que siguieron a la caída del Imperio de Occidente, el último y único refugio de la cultura estaba constituido por los monasterios, donde los monjes recogían los tex-tos necesarios para el culto y el estudio. Junto a la b. monástica surgía el *scriptorium*, auténtico taller de librería, a cuya actividad está unida la historia de las b. medievales. En esta tarea des-tacaron San Benito, Casiodoro y el irlandés San Columbanus; este último fundó en Bobbio, Lon-gardia, que había obtenido en donación de los lom-bardos, una de las más célebres abadías del mun-do; el catálogo de su riquísima b. se conserva todavía en la Ambrosiana\* de Milán. De las preciosas colecciones de códices conservadas en esta y otras abadías queda muy poco tras las numerosas guerras trabadas en el correr del tiem-

po. En el siglo XII-XIII, paralelamente a las mo-násticas, surgieron y se desarrollaron en las pri-meras universidades otras b. de carácter prin-cipalmente jurídico y a veces científico, que ad-quirieron cada vez mayor importancia. El huma-nismo, que acentuó el progreso de lo laico, se-ñaló el ocaso de la b. de tipo monástico: las primeras b. humanistas pueden considerarse como el núcleo de las modernas. En Roma se formó en este tiempo la Biblioteca Vaticana. Durante el Renacimiento, el público estaba constituido todavía por un grupo bastante reducido de es-tudiosos; sólo con la invención de la imprenta se llegará a la b. de tipo moderno, en la que el libro se convierte en un instrumento de utilidad pública. La producción de libros impresos im-puso un crecimiento del patrimonio escrito: las b. se desarrollaron con un ritmo nuevo y según nuevos criterios. En Italia, en 1609 el cardenal Federico Borromeo abrió al público en Milán la Ambrosiana. De esta época son: en Inglaterra, la Bodleiana\* de Oxford y la universidad de Cam-bridge, y en París, la Mazarina. En el siglo XVII fue también fundada la Nacional de Berlín, que, ampliada más tarde por Federico el Grande, con-sta de casi 2 millones de ejemplares impresos y 60.000 manuscritos, entre ellos algunos preciosí-simos, como los musicales con autógrafos de Bach, Mozart y Beethoven. Hacia mediados del si-glo XVIII surgía en Londres la b. del British Mu-seum\*, con más de 4 millones de libros y 60.000 manuscritos. A fines del siglo XVIII la b. de Pa-rís, de fundación real, se hizo pública bajo el nombre de Biblioteca Nacional, y actualmente cuenta con más de 4 millones de volúmenes y secciones de manuscritos (60.000), estampas (600.000) y medallas y monedas (150.000).

En España, en 1712 Felipe V fundó la Nacio-nal, en Madrid, a base de los fondos reales, de conventos suprimidos y la del propio rey traída de Francia. Hoy contiene más de 650.000 volú-menes, 30.000 manuscritos, más de 2.000 incunables, 100.000 grabados, 30.000 dibujos, 30.000



Sala de lectura de una biblioteca municipal. Entre los siglos XVII y XVIII nacieron bibliotecas mu-nicipales y provinciales en muchos países.

documentos y además las secciones de *Varios*, *Artes* y *Música*. Otras b. españolas de importancia son: la de la universidad de Madrid; la del Consejo Superior de Investigaciones Científicas; la del monasterio de El Escorial (que custodia también manuscritos árabes, griegos, latinos, hebreos, etc.), fundada en el siglo XVI; la Compañía de Sevilla; la Central de la Diputación de Barcelona, etc.

La imprenta fue introducida en América por la Iglesia, a fin de editar los catecismos, gramáticas, glossarios y demás textos en lengua indígena, necesarios para evangelizar a los pueblos del Nuevo Mundo. Las primeras bibliotecas americanas fueron propiedad de eclesiásticos. Los jesuitas poseían en Córdoba una particularmente rica. En Buenos Aires, el obispo Azamor y Ramírez donó su valiosa b. al Cabildo eclesiástico con el laudable objeto de que, tomándola por base, se formara una b. pública. Este deseo se realizó en el año 1810.

En América del Sur son notables: la Biblioteca Nacional de Rio de Janeiro, en Brasil; en la Argentina tiene Buenos Aires la Biblioteca Nacional, inaugurada en 1812, la Biblioteca Municipal, la de la Sociedad Tipográfica Bonacensis, la del Instituto Geográfico Argentino; y las bibliotecas de las diversas facultades de la universidad de Buenos Aires. Desde el punto de vista histórico y etnográfico, tienen gran valor las b. de algunas de las más importantes ciudades del continente de América, como la Biblioteca Nacional de México y las del Museo Nacional, Sociedad Anónima y el Instituto Geográfico, de la misma ciudad; la de Santiago de Chile, la de Bogotá (Colombia), la de San José de Costa Rica, la de Lima (Perú), la de Quito (Ecuador), la de Montevideo (Uruguay), la de la Habana (Cuba) y otras. En 1789, año del I Congreso de los Estados Unidos, se fundó la Nacional Americana (*Library of Congress*). Por dos veces incendiada y otras tantas reconstruida, cuenta con 10 millones de volúmenes, siendo, junto con la b. de Lenin en Moscú, la más rica y famosa en lo que a la modernidad de las instalaciones se refiere. En Rusia, además de la Lenin, que posee 16 millones de ejemplares entre libros y revistas, existe la Nacional de la Unión Soviética, de contenido esencialmente moderno, y la Salytkov Sedrin de Leningrado, que reúne la literatura rusa de todos los tiempos.

En China la primera b. pública se abrió en el año 1905. Actualmente la b. china más importante es la Nacional de Pekín, que cuenta con unos 2 millones de volúmenes.

Desde el punto de vista arquitectónico puede decirse que, en la antigüedad clásica, a las b. públicas les asignaron edificios de importancia civil especial, como, por ejemplo, los edificios termiales romanos y los templos, principalmente. En la Edad Media se conservaron en los monasterios, y sólo a partir del período renacentista algunas b. particulares tuvieron sus sedes propias: basta citar la Laurenziana, construida por Miguel Ángel e iniciada en 1524. En el siglo XIX, con la difusión de la cultura se sintió aún más la necesidad de b. públicas, y se proyectaron y construyeron importantes edificios (por ej., la Biblioteca de Sainte-Geneviève en París en 1843, obra maestra de ingeniería de Henri Labrousse, y el Palacio de Museos y Biblioteca en Madrid, inaugurado a mediados del siglo pasado).

**Bibliotecas populares.** En los tiempos modernos, la exigencia de una más rápida y más vasta difusión de la cultura, así como la intensa actividad editorial, han motivado la creación de b. accesibles y aptas para todos.

La b. organizada especialmente para el pueblo nace en América. La civilización anglosajona fue la primera en advertir la exigencia de una cultura para el pueblo, y supo forjar los instrumentos necesarios para su formación. Sobre todo en América — donde gentes de diversos países se habían reunido para construir un mundo nuevo, sin muchos lazos con el pasado y con infinidad de problemas prácticos que resolver — se sintió

la necesidad de crear b. capaces de satisfacer el afán de saber de los nuevos pobladores.

Para los anglosajones, la b. popular es un organismo que nace con el dinero de la colectividad: el ciudadano paga para tener su b. y quiere encontrar en ella los libros que necesita. Tanto en Inglaterra como en América estas b., mantenidas por las autoridades locales, fueron desde un principio concebidas como organismos independientes de la iniciativa estatal.

La historia de la b. popular comienza en Carolina del Sur, donde en 1700 se fundó la primera b. popular y fue promulgada la ley de tutela más antigua sobre las b. La iniciativa fue seguida por muchas instituciones del mismo tipo en todo el territorio americano. Benjamin Franklin fundó la Philadelphia Library Company, a la que corresponde el mérito de haber instituido la primera b. pública de Boston: el sistema adoptado, aún vigente en los países anglosajones y que tan bien refleja el espíritu americano, era el de la libre inscripción que daba a los socios el derecho de leer los libros. Este es el sistema de las *free public libraries*, bibliotecas abiertas a todos, libres y gratuitas.

Mientras tanto, también en Inglaterra había surgido, con carácter de b. circulantes, las primeras colecciones de tipo popular. La más antigua fue la fundada en Edimburgo por Allan Ramsay en 1725. En el siglo siguiente, gracias al reverendo Birkbeck, empezaron a difundirse los *mechanic institutes*, especie de escuelas industriales, cada una de las cuales tenía su propia b. Esto contribuyó a elevar el nivel cultural de las masas obreras y a crear b. populares. Hombres eminentes hicieron suya esta necesidad y, después de

varias tentativas y verdaderas batallas parlamentarias, se aprobó el *Bill Ewart* (1850), el primer acto legislativo para regular de modo obligatorio la formación y el uso de las b. para el pueblo; tomó el nombre de William Ewart, quien, junto con Edward Edwards, fue el principal promotor.

A partir de esta fecha comienza el florecimiento de las *free public libraries* en toda Inglaterra. La primera fue la de Manchester, solemnemente inaugurada en 1852, interviniendo los hombres más célebres de Inglaterra: Dickens y Thackeray pronunciaron notables discursos de inauguración.

A ejemplo de la A.L.A. (*American Library Association*), que se constituyó en América en 1877, fundóse en Inglaterra la *Library Association*, y a estas asociaciones se debe el progreso constante que durante el siglo pasado experimentaron las b. populares (ramificaciones, fundaciones de instituciones varias, iniciativas culturales, *book wagon* o b. ambulantes, así como la intervención y las ayudas financieras de fundaciones como Carnegie y Rockefeller (se debe, por ej., a Carnegie la red de b. populares en el campo). Mientras en Islandia, Canadá y Nueva Zelanda se difundían las b. de este tipo, en Europa no se desarrollaban en las mismas proporciones ni, sobre todo, en el mismo aspecto. Bélgica fue una excepción, ya que desde la mitad del 1800 fundó b. populares de tipo anglosajón.

**Bibliotecas escolares y juveniles.** Tuviron su origen en el siglo pasado, casi al mismo tiempo que las b. populares, y, como ellas, expresan una nueva actitud frente a la cultura y a la educación en general.

La b. escolar, ya sea central o particular, tiene



Interior de una biblioteca infantil creada por organismos oficiales. Este tipo de bibliotecas, que son muy frecuentadas por los pequeños lectores, han alcanzado gran desarrollo, especialmente en los Estados Unidos, en Inglaterra y en la Unión Soviética. (Foto IGDA.)





Biblos: vista del puerto fenicio. Centro muy antiguo de civilización fenicia, desde el cual el influjo egipcio se irradió a Siria. Biblos fue también el emporio del comercio de papiro: de su nombre derivó el término griego «biblos» que después pasó a significar «libros».

(Foto Mercurio.)

una estructura muy propia, ya que debe satisfacer las exigencias de investigación y de consulta, estimulando al mismo tiempo el amor al buen libro y a la lectura. Entendida, sobre todo, como subsidio didáctico, la b. escolar tiene reglas y normas que difieren según los países y métodos de enseñanza adoptados en cada escuela.

En cambio, las b. juveniles son una institución moderna, autónoma y especializada, de inspiración netamente anglosajona, que en salas idóneas pone a disposición de los jóvenes los libros para llevarse a casa o para leer allí mismo, con la ayuda de ficheros accesibles y de personal altamente especializado. Entre las primeras b. juveniles se recuerdan la fundada en 1803 por Caleb Bingham de Salisbury, y la que al año siguiente fue inaugurada en New Lebanon, en el estado de Nueva York, por el doctor Jesse Torrey.

Hoy los países que cuentan con mayor número

de b. juveniles son los Estados Unidos, Inglaterra y la Unión Soviética; también son notables en este aspecto Bélgica, Brasil, Alemania y Países Escandinavos. En la famosa b. de São Paulo, «El paraíso de los niños», no falta una sección de 400 libros en Braille\* para niños ciegos, y se puede escuchar música, hacer teatro, pintar y publicar un diario propio. Análogas actividades se pueden llevar a cabo en la b. *Libre joyeuse* de París, fundada en 1924, que tiene una organización modelo.

**Biblos**, antigua ciudad fenicia, localizada hoy en Gebel, en la costa libanesa entre Beirut y Trípoli de Siria. En época fenicia gozó de gran esplendor a causa de su actividad comercial.

Egipto, que estuvo en relación con B. desde la época predinástica, importaba principalmente madera de cedro y tiorbati, en menor escala, cobre del Cáucaso. Las excavaciones realizadas en B. por arqueólogos franceses han dado como resultado principal el hallazgo de un gran templo y de numerosas tumbas.

**bicarbonatos**, sales del ácido carbónico ( $\text{H}_2\text{CO}_3$ ), en el que sólo un átomo de hidrógeno es sustituido por una valencia de un metal. Estas sales resisten poco el calor; por calentamiento se transforman en carbonatos. El b. de sodio se emplea mucho en la industria; en medicina se usa para neutralizar la hiperacididad gástrica y para preparar polvos efervescentes. También como levadura artificial.

**bíceps, músculos\*.**

**bicicleta**, vehículo de dos ruedas de igual diámetro, dispuestas en un mismo plano, de las cuales la primera es directriz y la segunda motriz y que se pone en movimiento por transmisión de una cadena unida a dos pedales. El eje de la rueda directriz se fija a los extremos de una horquilla alargada y giratoria que, en su parte superior, termina en el manillar o guía, que es otra especie de horquilla cuyos brazos, que pueden adoptar diversas formas, están dispuestos transversalmente respecto a la horquilla sustentadora. Esta última gira, con rozamiento suave, en el interior de un tubo que forma el lado anterior del llamado *cuadro*, que es un rombo irregular constituido por cuatro tubos de material resistente. En el extremo anterior del lado inferior del cuadro se halla el sistema de propulsión,



Biblos: una mezquita del siglo VIII. Los monumentos de Biblos atestiguan las diversas dominaciones sufridas a través de los siglos.

(Foto Mercurio.)

que consta de dos palancas (los *pedales*), fijas en los extremos de un mismo eje que gira en el interior de un cubo; uno de estos pedales es solidario con una rueda dentada, la cual, mediante una cadena, transmite a un piñón dentado, solidario a su vez con la rueda posterior, el esfuerzo realizado sobre los mencionados pedales. La rueda posterior, la motriz, se fija también a una horquilla que forma el lado posterior del cuadro. El ciclista va sentado en un sillín de cuero, y dirige la b. por medio del manillar. El esfuerzo que ha de vencer el ciclista depende de la relación que exista entre el diámetro de la rueda dentada y el piñón. En las b. actuales se ha conseguido mejorar el sistema de transmisión y mitigar el esfuerzo mediante la introducción, como en los automóviles, del cambio de velocidades o de marchas (ciclismo\*).

Para amortiguar choques y vibraciones las ruedas van provistas de cubiertas de caucho y cámaras de aire, que hoy día se construyen ya de una sola pieza. Las llantas en un principio eran de madera, luego fueron de acero y actualmente se hacen de aleaciones de aluminio, mucho más ligeras. Sobre las llantas actúa el sistema de freno. El manejo de la b. es sencillo y de fácil aprendizaje.

**Noticia histórica.** La b., si bien con una forma muy distinta a la actual, es un vehículo que se conoció en tiempos muy antiguos. La primera noticia que de ella tenemos se remonta a más de 1.300 años a. de J.C. En efecto, en un



Una draisine construida en el año 1820, antecesora de la bicicleta actual. El conductor la hacía avanzar mediante el impulso de los pies apoyándose en el suelo.

(Nat's Photo.)



Sede en Roma de la biblioteca del United States Information Service (USIS), organismo encargado de la difusión de la cultura americana. (Foto IGDA.)

monolito de granito que exalta las glorias de Roma. El aparecen varios dibujos con un hombre que se sostiene sobre dos ruedas sujetas a un palo. Este artefacto podría ser el remoto antepasado de nuestra b. En los albores de la era cristiana encontramos también, en unos frescos de Pompeya, ciertos dibujos muy parecidos a los egipcios. Otros dibujos mucho más modernos, pertenecientes al siglo XVII, representan asimismo un tipo de vehículo de dos ruedas parecido a la b. actual. Sin embargo, se tienen referencias de que, en la práctica, el primer vehículo de esta clase tuvo cuatro ruedas en lugar de dos, como el que en el año 1761 se exhibió, como una gran novedad, en la corte de Versalles.

Pero quizá el más auténtico antecesor de la b. sea el «celerífero», inventado en 1790 por el francés De Sivrac. Constaba de dos ruedas de madera unidas por una barra, sobre la que se cabalgaba, y se le hacía avanzar mediante el simple impulso de los pies apoyándose en el suelo. En 1818, el barón Karl von Drais le añadió un aparato de dirección que consistía en una manivela puesta sobre la rueda delantera. El vehículo, con esa innovación, recibió el nombre de «draisina», el cual era todavía un artefacto incómodo, poco práctico y que exigía un esfuerzo y una destreza digna de mejor causa. En 1855 se consiguió un gran avance cuando Pierre Sallemont tuvo la idea de agregar unos pedales a la rueda delantera, idea cuya patente vendió después a Ernest Michaux. La aparición de los pedales determinó la creación del «bicielo», de ruedas desiguales, siendo exageradamente mayor la delantera, en la que se apoyaban los mencionados pedales. En 1861 se perfeccionó el sillín, y a continuación aparecieron los rodamientos de bolas. En 1865 se consiguió el primer triciclo, con las ruedas traseras de diámetro menor que la delantera. Y siguiendo el curso incesante de perfeccionamientos, en el año 1867 Ader sustituyó las ruedas de madera por ruedas metálicas.



1855: bicicleta de Michaux



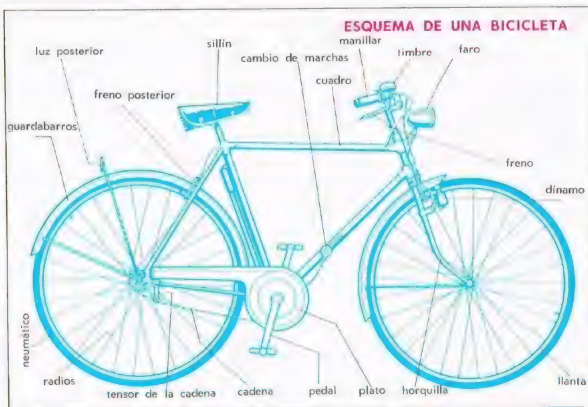
Medios de transporte a fines del siglo XIX. Como puede verse en este curioso grabado, la bicicleta es el vehículo que domina sobre los automóviles, los tranvías eléctricos y el ferrocarril.



Draisina de pedales de 1855.



Velocipede de 1865.







Velocipede de 1869.



Bicicleta de 1875.



Velocipede de 1880.



Bicicleta de 1884.



Bicicleta de 1939 para paracaidistas.



Bicicleta de Fausto Coppi.

Con el fin de amortiguar los golpes producidos por los baches de los caminos, Trouffanet introdujo, en 1875, las llantas de goma maciza. Pero en 1889 el escocés John Boyd Dundlop determinó un gran avance en el desarrollo de este vehículo al inventar el neumático de la *b.*, que a su vez fue perfeccionándose rápidamente. Desde entonces la afición por este nuevo sistema de locomoción se hizo general en todo el mundo, y hacia el año 1893, una vez eliminado el velocipede y otros tipos considerados poco prácticos y una vez conseguida la transmisión del movimiento por medio de una cadena, la *b.* adoptó finalmente la definitiva forma actual.

Pero también en esta forma actual ha experimentado muchas mejoras en su construcción con el fin de hacerla más ligera y más maniable. Sus armazones de acero han sido sustituidos por las de aleaciones de aluminio, con lo que se ha

conseguido una considerable pérdida de peso. Los tubulares, o sea el neumático y la cubierta en una misma pieza, se construyen de seda y algodón, y pesan unos 350 gramos e incluso sólo 150 en las *b.* de carreras. Algunas de estas *b.* de competición no llegan a pesar en conjunto ni 7 kg.

Sin embargo, en nuestros días, pese a tantos perfeccionamientos, la *b.* apenas se usa como medio de locomoción, pues ha sido superada ampliamente, en el terreno de los vehículos individuales, por las modernas y rápidas motocicletas. No obstante, en el terreno deportivo sigue teniendo la mayor aceptación, y algunas competiciones ciclistas gozan de renombre universal (CICLISMO).

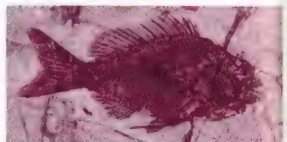
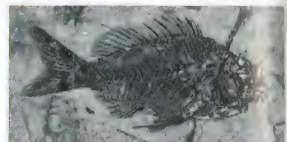
**bicromía**, en lenguaje tipográfico significa ilustración a dos colores. Se usa para obtener de modo económico una ilustración que se aproxime en apariencia a una reproducción en policromía.

**bicuatras, ecuaciones**, se llama a la cuadrada a una ecuación del tipo  $ax^2 + by^2 + c = 0$ , siendo  $a, b$  y  $c$  números reales cualesquiera, pero con  $a \neq 0$ . Para resolver estas ecuaciones se procede del modo siguiente: haciendo  $y = x^2$ , la ecuación precedente queda así:  $ax^2 + bx + c = 0$ ; si  $y_1, y_2$  son las dos raíces de esta última ecuación de segundo grado,  $x_1 = +\sqrt{y_1}$ ,  $x_2 = -\sqrt{y_1}$ ,  $x_3 = +\sqrt{y_2}$ ,  $x_4 = -\sqrt{y_2}$  serán las cuatro raíces de dicha ecuación bicuatras.

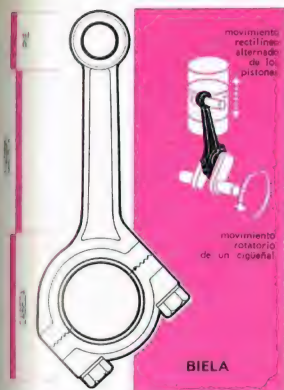
**B.I.E.**, son las iniciales con las que se indica al Banco de Importación y Exportación de Washington (*Export-Import Bank of Washington & Eximbank*), fundado en 1934. Su condición actual de organismo gubernamental independiente fue establecida por ley de julio de 1945. Tiene un capital desembolsado de 1.000 millones de dólares y está facultado para solicitar de la Tesorería de los Estados Unidos préstamos que no superen en total los 2.500 millones. Su finalidad es la de financiar y facilitar el comercio exterior de los Estados Unidos mediante toda clase de operaciones de crédito con entidades privadas nacionales o extranjeras o con gobiernos de otros países.

**biela**, parte esencial de un mecanismo destinado a transformar el movimiento rectilíneo alternado en movimiento rotatorio, y viceversa. Es un vástago rígido con bisagras cilíndricas en los dos extremos, uno de los cuales (cabeza) es solidario del órgano en rotación, mientras el otro (pie) es solidario del órgano de movimiento rectilíneo. A una vuelta completa de la cabeza corresponden dos desplazamientos opuestos del pie, de longitud igual al diámetro de la circunferencia descrita por la cabeza. La *b.* tiene un uso importante en los motores de explosión.

**Bielorusia (Rusia Blanca)**, República Socialista Soviética de la URSS, situada en la parte occidental de la sección europea del vasto país. Tiene una superficie de 207.600 km<sup>2</sup> y una población de 8.454.000 habitantes (censo de 1964); la capital es Minsk (675.000 h., censo



**Bicromía**: procedimiento tipográfico por medio del cual se obtienen especiales efectos cromáticos empleando dos colores; en el caso de este grabado es el negro y el rojo.



La biela es la parte esencial de un mecanismo diseñado a transformar el movimiento alternado de un pistón en el rotatorio de un eje.

de 1964). Está formada por las siete provincias de Brest, Gomel, Grodno, Minsk, Mogilev, Molochno y Vitebsk, y limita al O. con Polonia, al N. con Lituania y Letonia, al E. con la República Rusa (R.S.F.S.R.) y al S. con Ucrania. El paisaje es suavemente ondulado, con extensas formaciones morrénicas al N., plano y con grandes superficies pantanosas al S. Los ríos principales son el Dniéper o Dnepr (tributario del mar Negro), que cruza la región oriental de B., y el Pripiat, su afluente por la derecha, que recoge las aguas de extensas zonas pantanosas. En el mar Báltico desembocan el Dvina occidental (o Daugava-Duna) y el Niemen (o Neman). La separación de ambas cuencas es apenas perceptible, por lo que se han podido unir entre sí los ríos navegables mediante obras de canalización; entre éstas la más importante es el canal Dniéper-Bug, que comunica el Mühovec, un subafluente del Vístula a través del Bug, con el Vístula, afluente por la izquierda del Pripiat.

El clima es relativamente apacible y húmedo, y presenta los típicos caracteres de transición entre los climas marítimos y los continentales; las precipitaciones son relativamente copiosas (media de 600 mm) y permiten el cultivo del lino, horchizas, cáñamo, patatas, remolacha azucarera y árboles frutales. Los bosques se extienden sobre una cuarta parte de la superficie de B. y producen gran cantidad de madera, que se envía hasta otras fábricas mediante el transporte fluvial por el Dvina occidental, el Niemen, el Dniéper y el Berezina. La industria es especialmente importante en el sector mecánico-metalúrgico, en los tejidos de lino y cáñamo y en las actividades relacionadas con la elaboración de los productos derivados de la agricultura y la ganadería.

Las ciudades principales, además de Minsk, son Gomel (199.000 h.), Mogilev (145.000 h.), Vitebsk (174.000 h.), Grodno (85.000 h.) y Brest (82.000 h.), según el censo de 1964; otras ciudades importantes son Baranovič (40.000 h.), Hlobinsk (100.000 h.), Pinsk (40.000 h.), Molochno (28.000 h.) y Polock (40.000 h.).

**bien.** El b. se ha interpretado como una realidad metafísica, como algo físico y como algo moral. Como realidad, el b. (lo bueno, la bondad) significa una idea de relación de conveniencia y adecuación: lo que conviene a la naturaleza y fines de un ser. Todos los seres tienden a realizar los fines específicos de su naturaleza: su bien.

Así como la inteligencia\* está orientada a la verdad, la voluntad\* lo está al b. Algo conviene en la medida que es *perfectivo*; pero algo perfecciona porque en sí mismo es *perfecto*. El b., por lo tanto, tiene dos caras: la perfección es la cara interna, constitutiva, la bondad formal; la perfectividad es la cara externa, la manifestación, la bondad activa. Esta se funda en aquella. Hay más, lo perfecto es tal en cuanto que está en *acto*. Es bueno lo que es *actual*. Todo lo que existe es acto, perfección. Exister es mejor que no existir. La existencia es así el primer b. y fundamento de toda perfección. Obsérvese la concatenación: bien-perfectivo-perfecto-activo-existencia-ser. El b. metafísico es una propiedad transcendental del ser, o sea el b. y el ser son una y la misma cosa. El mal, pues, no tiene entidad.

El b. es también fin de la tendencia. Por eso el b. puede ser *bueno* (b. en sí, como término final y objeto directo de la voluntad), *útil* (medio) y *delectable* (el gozo subjetivo en la posesión del b.). El b. que conviene a la voluntad, en conformidad con las reglas morales, es el b. *moral*. El b. físico es una relación de conveniencia que las cosas hacen a la voluntad, abstracción hecha de cualquier regla moral.

El maniqueísmo\* asignó dos principios del mundo: el b. y el mal. En la filosofía moderna se han notado brotes de pesimismo con Schopenhauer\*, Hartmann\* y Nietzsche\*, negando la total existencia del b. En el existencialismo\* se acentúa una nota pesimista con Jaspers\* (ruina y naufragio del mundo), Heidegger\* (el hombre, ser-para-la-muerte) y Sartre\* (la realidad es tediosa y nauseabunda). La filosofía tradicional se inclina por un optimismo moderado. En este sentido, la axiología o escuela de los valores ha proporcionado valiosas aportaciones.

**Economía.** En sentido económico, b. es cualquier medio capaz de satisfacer una necesidad humana, accesible, pero disponible sólo en cantidad limitada.

El b., visto de esa manera, es un concepto fundamental de la ciencia económica; pero no todas las cosas existentes en la naturaleza son bienes económicos: para que formen parte de esta categoría es necesario, ante todo, que las cosas sean capaces de satisfacer una necesidad, que puedan reportar una utilidad. No es preciso que se trate de cosas materiales que satisfagan una necesidad inmediata (como el pan), sino que también son b. económicos las cosas que tienen



Una plaza de Minsk, desde 1912 capital de la República Socialista Soviética de Bielorrusia, de la cual es el principal centro económico, cultural y de comunicaciones. (Foto SEF.)



una utilidad tan sólo indirecta (como los instrumentos de la producción, en cuanto a factores operantes que son para la creación de bienes inmediatamente útiles) y las cosas inateriales (como una patente o un derecho de autor o cualquier otro servicio).

El segundo requisito de todo b. es la accesibilidad: no es suficiente que la cosa en abstracto sea apropiada para satisfacer una necesidad; es necesario también que esté concretamente disponible para ser utilizada (no son bienes económicos un barco y su carga hundidos en el fondo del mar). Pero eso no basta: una cosa puede ser útil o incluso indispensable (como el aire que respiramos) y accesible (basta abrir la boca para que afluya a nuestros pulmones), sin que, no obstante, sea un b. en el sentido antes definido.

En efecto, es preciso, por último, un tercer requisito, que es el de la limitación: desde el momento en que una cosa es superabundante, el procurársela no constituye un problema económico. Para ser b. económicos las cosas deben estar



disponibles en cantidad limitada, de modo que las necesidades que ellas cubran no puedan ser enteramente satisfechas, surgiendo, por lo tanto, ya sea un problema de elección entre las distintas necesidades a satisfacer (de modo que se obtenga del b. la máxima utilidad atendiendo a las necesidades más urgentes), ya sea un problema de elección entre los distintos b., capaces de satisfacer una necesidad dada, optando por aquel que entre todos los b. de igual coste reporte la mayor utilidad o por aquel que, reportando la misma utilidad, supone, por su precio, un sacrificio pecuniario menor.

Existen numerosas clasificaciones de los b. económicos. Se suele distinguir, en primer término, entre «bienes directos» y «bienes de consumo», que son los que satisfacen directamente las necesidades (alimentos, vestidos, casas) y «bienes indirectos» o «instrumentales» que vienen a realizar la función de instrumento para la producción de los anteriores (las máquinas, las materias primas, etc.). Se distinguen además los «bienes no durables», cuya utilidad se agota en un solo acto de producción o de consumo (como el pan, el combustible, etc.) y los «bienes durables», que pueden seguir reportando utilidad a través de sucesivos servicios durante un cierto periodo de tiempo (un vestido, un arado, etc.). Por último, importa hacer la distinción entre «productos» y «factores de la producción». Estos últimos a su vez, se clasifican en «originarios» (la naturaleza y el trabajo) y «derivados» (como el capital, que al tiempo que es instrumento de la producción es un b. producido).

**Derecho.** En sentido muy amplio, la expresión «bienes» significa en Derecho todo interés merecedor de tutela jurídica, abarcando así, no sólo los bienes patrimoniales, sino también los extrapatrimoniales (vida, libertad, honor). En ocasiones la ley utiliza el término para designar los elementos patrimoniales activos (frente a los pasivos, es decir, las obligaciones o deudas). Pero en su acepción más técnica, «bien» significa «cosa» en sentido jurídico, es decir, cosa susceptible de apropiación y, por ende, susceptible de ser objeto de un derecho subjetivo. Así, una finca o un mueble son bienes, y no la luna o el aire, por que, siendo cosas en sentido vulgar, no son susceptibles de apropiación; en cambio, si que son bienes las entidades inmateriales siempre que, por tener una realidad perceptible por los sentidos (como la electricidad), o puramente ideal (como una obra literaria o un invento), y por admitir un disfrute controlado y excluyente, son susceptibles de constituir el objeto de un derecho sobre ellas.

Las principales claves de bienes, para el Derecho, son las siguientes:

a) Materiales e inmateriales, según que tengan entidad corporal sólida, líquida o gaseosa, e incluso mera perceptibilidad sensible, o bien solamente entidad conceptual.

b) Consumibles y no consumibles, según que se inutilicen o gasten con el primer uso (alimentos, bebidas, combustible), o que permitan un uso continuado sin que por ello se destruyan o pierdan (una casa, los libros, útiles de trabajo, etc.).

c) Fungibles y no fungibles, según que, por carecer de individualidad propia, puedan ser sustituidos por otros bienes de la misma naturaleza y género (1 kg. de trigo, 2 m. de tela), o que tengan propia individualidad, por lo que no admiten ser sustituidos (un cuadro de Goya). En el tráfico jurídico los bienes fungibles se determinan por su número, peso o medida; los infungibles, mediante los datos y características que los individualizan singularmente.

d) Divisibles e indivisibles, según que sean o no susceptibles de fraccionamiento sin detrimento de sus caracteres ni mengua de su valor; así, en los divisibles las partes resultantes tienen la misma naturaleza y función que el todo.

e) Muebles e inmuebles, según que puedan ser trasladados de un lugar a otro sin detrimento de su naturaleza, o que tengan una situación fija y no puedan ser trasladados sin detrimento. Las le-



Felipe Bigarny: Relieves del trasaltar de la girola de la catedral de Burgos, obra en que se mezclan los elementos renacentistas con los últimos destellos del gótico. (Foto Llorca, Archivo Salvat.)

yes civiles, empero, introducen algunas desviaciones a este principio, modificando la naturaleza mueble e inmueble de algunos bienes, principalmente por razón de accesoriabilidad, y atribuyendo una u otra de estas cualidades a bienes que, naturalmente, no se adaptan a ninguna de ellas.

f) Simples y compuestos, no según criterios químicos, sino económico-sociales; simples los que tienen una individualidad unitaria y se consideran tales en el lenguaje corriente (una piedra, un caballo); compuestos los que resultan de la conjunción más o menos intensa de varias cosas simples que, sin embargo, se pueden distinguir y eventualmente separar (un edificio, una nave).

g) Principales y accesorios, según que los usos del comercio tengan un destino económico propio o subordinado al de un bien principal.

Los bienes, cualquiera que sea su naturaleza, pueden ser de dominio público o de dominio privado, según que su destino sea el uso o el servicio público, fomento de la riqueza nacional, etc., o que estén destinados al uso privado.

**Bienvenida, familia,** dinastía de toreros que encabezó el banderillero Manuel Mejías Luján, quien, por haber nacido en el lugar de Bienvenida, provincia de Badajoz, recibió tal nombre como apodo. Su hijo Manuel Mejías Rapela (Bienvenida, 1884), se enfrentó con un toro a los 9 años, y tomó la alternativa en el coso de Za-

ragozo (14 de octubre de 1905) de manos del Algabeño, confirmando la más tarde en Madrid (14 de marzo de 1906). Se le llamó el *Papa negro*, frente al blanco que fue el famoso *Bombita*. Sus hijos, Manuel (Dos Hermanas, Sevilla, 1912), José (Madrid, 1914), Rafael (Sevilla, 1917) y Antonio (Caracas, 1923), también llevaron el sobrenombre de B. De ellos han sobresalido José (Pepé) y Antonio.

**bigamia**, estado anormal e ilegítimo de un hombre casado con dos mujeres al mismo tiempo, o de la mujer casada con dos hombres. Si bien en la infancia de los pueblos se practicó la poligamia, y aun en el mismo pueblo hebreo se toleraba la pluralidad de matrimonios, ya en Grecia y Roma se consideró la b. como *adulterium*. Pero fue el cristianismo, al elevar el matrimonio a sacramento y estableciendo como requisitos esenciales del mismo la unidad e indisolubilidad, el que consagró definitivamente la forma monógama, iniciándose en todas o casi todas las legislaciones el castigo de la pluralidad de uniones matrimoniales. Comete, pues, el delito de b. quien contrae otro matrimonio sin estar disuelto el anterior. Por semejanza se llama también b. a la situación de un religioso profeso o célibe que ha recibido las órdenes sagradas y se casa de hecho, aunque de derecho tal matrimonio sea nulo. También se llama «b. espiritual» al estado del que posee dos

culadas al mismo tiempo, como dos obispos, los curatos, etc., e «interpretativas», la que resulta del matrimonio con una mujer que anteriormente se prostituía su virginidad, por haberse prostituido después de su matrimonio anterior.

**Bilgariy, Felipe de**, escultor español originario de Borgoña (Langres, hacia 1470-¿Toledo?, 1481). Se estableció en Burgos y en 1498 escultó el trasaltar de la catedral, obra en la que se mezcla la nueva tendencia renacentista con los últimos destellos góticos. En los primeros años del siglo XVI trabajó en Toledo, Palencia y Haro. Esta suya es el retablo de la capilla real de Gra-

nada (1520), en donde sus figuras adquieren más movimiento y expresión. En colaboración con Diego de Siloé, labró el retablo de la capilla del Condestable, de la catedral burgalesa (1523-1529). En 1539 se trasladó a Toledo para esculpir, junto con Berruguete, la sillería alta de la catedral, siendo obra suya la del lado de la Epistola.

**bigote**, pelo que nace en el labio superior y que, según modas y gustos particulares, adopta las más diversas formas. A través de la historia el b. ha tenido adeptos y detractores y, al igual que la barba, ha sido considerado símbolo de virilidad. Muchas veces el uso del b. va acompañado de barba, perilla o pañillas. Griegos y romanos llevaron b. y barba. En la Edad Media se llevó mucho menos, pero en el siglo XVII se impuso de forma arrolladora, dedicándose a su conservación bastantes horas, pues debían rizarlo y perfumarlo; normalmente iba acompañado de perilla (recuérdense los rostros de Felipe IV de España y el de su pintor Velázquez).

En el siglo XVIII cayó en desuso debido al empleo de las pelucas, que exigían una cara afeitada, pero volvió a ponerse de moda hacia la mitad del siglo XIX y persiste todavía en nuestros días, aunque ya en grupos reducidos. Entre los pueblos árabes estuvo siempre muy difundido, así como entre los chinos, que lo dejan crecer con las puntas hacia abajo.

El b. ha tenido adeptos entre personajes de fama universal, y muchos fueron los hombres que, en las respectivas épocas, lo llevaron siguiendo el modelo adoptado por aquéllos. Entre los más celebrados recordemos: los del kaiser Guillermo II (con las puntas hacia arriba), los de Charles Chaplin y Adolfo Hitler (pequeños y de forma cuadrada), el de Salvador Dalí (de guías finísimas que llegan a la altura de los ojos), etc.

**Bihar**, estado confederado de la Unión India, en los confines del Nepal meridional. Tiene una superficie de 174.037 km<sup>2</sup>, la mayor parte perteneciente al valle medio del Ganges y la zona me-

ridional a la meseta de Chota Nagpur; su población es de 46.455.610 habitantes (censo de 1961), que viven principalmente en las zonas mejor regadas, dedicados al cultivo del arroz, maíz, caña de azúcar, yute y tabaco. La capital es Patna (382.418 h., censo de 1963), situada a la derecha del Ganges. A lo largo del gran río y en sus cercanías se levantan Arrah, Chapra, Dinapore, Bihar, Monghyr y Bhagalpur; no faltan tampoco ciudades de notable interés histórico y económico en el N., donde está Darbhanga, ni en el S., donde están Gaya, Ranchi y Jamshedpur. El subsuelo es rico en carbón fósil y mineral de hierro, que alimentan una floreciente siderurgia; tienen también gran importancia las industrias del papel, de la sacarina y la elaboración de los tabacos de la fértil región.

**Bikini**, atolón del océano Pacífico, situado en la extremidad norte del grupo de las islas Ralik, que forman parte del archipiélago de las Marshall. Está constituido por 36 minúsculas formaciones insulares de origen coralino, escalonadas a lo largo de un semicírculo de 40 km de anchura. Habitado hasta 1945 por algunas familias de pescadores micronesios, hoy está desierto porque la población se evacuó cuando B. se convirtió en polígono para los experimentos atómicos de los Estados Unidos.

A raíz de la explosión nuclear, provocada en B. en 1946 con fines experimentales, la fauna del atolón presenta desconcertantes anomalías debidas a las radiaciones atómicas.

**Bilbao**, ciudad española (317.639 h.), capital de la provincia de Vizcaya, en las Vascongadas, situada en un valle rodeado por los montes Aratzegui, Miravilla, Archanda y Abrial y atravesado por el río Nervión. B. fue conocido desde la Edad Media por su industria metalúrgica, pero su gran desarrollo actual (es la sexta ciudad española por su población) no comenzó hasta el siglo pasado cuando, a raíz de la revolución industrial, se convirtió en uno de los centros eco-



Bihar, estado de la Unión India lindante con el Nepal. Un indígena ataviado con el típico atuendo de esta zona toca el tambor. (Foto Dulevanti.)



Bilbao. La plaza de los Mártires, en la parte antigua de la ciudad. Es de forma rectangular y con pórticos. (Foto Carpinacci.)



Desembocadura del río Nervión, navegable hasta Bilbao. A lo largo de sus orillas se suceden los muelles, fábricas y talleres, donde se descarga, transforma y utiliza el mineral de hierro, que se extrae en grandes cantidades de los yacimientos próximos. (Foto TAF.)





**Aparato biliar y los órganos vecinos:** 1) hígado; 2) estómago; 3) duodeno; 4) páncreas; 5) conducto hepático común, con el conducto hepático derecho (5a) y el izquierdo (5b); 6) vesícula biliar; 7) conducto cístico; 8) conducto colédoco; 9) conducto pancreático de Wirsung; 10) ampolla de Vater.

nómicos más importantes de España debido a la riqueza de las minas de hierro de la región. A este desarrollo ha contribuido también la incorporación a su municipio de varios ayuntamientos, concejos y anteiglesias del valle y la canalización del Nervión, que ha convertido B. en el primer puerto de España por su movimiento y tráfico.

Aparte de la industria siderúrgica y de sus derivados, en B. existen también importantes industrias químicas, de explosivos, abonos, conservas de pescado y añileros. Para el desarrollo de su comercio dispone de vías de comunicación marítimas y terrestres, y es un importantísimo nodo ferroviario. Sede episcopal desde 1948, cuenta con diversas instituciones culturales: Universidad de Deusto, Universidad libre Comercial, Escuela de Ingenieros Industriales, Escuela de Náutica, etc. Sus edificios más notables son la Casa Ayuntamiento, la Casa de Misericordia, la Audiencia, el Hospital Civil, la iglesia de Santiago, con hermoso claustro gótico florido, y la basílica de Nuestra Señora de Begoña, patrona de la provincia.

**Historia.** De su primitivo origen sólo se sabe que en tiempos remotos hubo en la orilla del Nervión una población muy pequeña que desapareció. La actual ciudad fue fundada en 1300 por privilegio de Diego López de Haro, concediéndosele puerto y facultad de tener mercados los mares. Durante la guerra de la Independencia fue tomada y saqueada por los franceses, y por la tenaz resistencia que opuso a los asaltos carlistas en 1830, 1836 y 1874 se le concedieron los títulos de muy noble, muy leal e invicta villa.

**bilingüismo**, uso corriente de dos lenguas o idiomas por parte de una misma persona o de un mismo grupo.

Desde un punto de vista histórico, el b. es un fenómeno mundial tan antiguo como la civilización y existe allí donde conviven personas que hablan diferentes lenguas. Éste es el caso, por ej., de gran parte de los habitantes de Suiza, de Alsacia-Lorena, del Alto Adigio o del país vasco.

Es obvio señalar el interés del b. en la actualidad, a causa de las continuas reuniones internacionales y de las corrientes migratorias y turísticas. Para ocuparse de ello, los legisladores, sociólogos y pedagogos celebraron en 1928 en Luxemburgo una conferencia internacional sobre el b.

La psicopedagogía estudia el problema de la adquisición de una segunda lengua desde los primeros años de la vida y las consecuencias que ello puede acarrear en el desarrollo psicológico del niño. El peligro de que el niño bilingüe sea inducido a modificar las estructuras de una lengua, aun no del todo aprendida, por influencia de la otra se opone a la necesidad de un aprendizaje práctico y precoz de las lenguas vivas con un uso continuo y extenso de ellas. Se han efectuado estudios sobre la relación entre el b. y la adaptación social, sobre el desarrollo mental del bilingüe respecto del monolingüe, y sobre la edad más idónea para empezar a aprender una nueva lengua.

**bilis**, producto de secreción del hígado\* destinado a favorecer las funciones digestivas del intestino. Se forma en gran cantidad en las células del hígado y, a través de los capilares biliares existentes en el lóbulo hepático, pasa a los conductos biliares que discurren entre los lóbulos y confluyen en conductos progresivamente más grandes, hasta convertirse en un solo conducto para cada lóbulo hepático. De la unión de los conductos hepáticos se forma el conducto hepático común; éste, tras recibir el conducto cístico procedente de la vesícula biliar, forma el conducto colédoco, que va a parar a la segunda porción del duodeno. La vesícula biliar y los conductos descriptos constituyen las vías biliares; su estudio anatómico y funcional es posible aun en el ser vivo por medio de la colangiografía, basada en la opacidad que a los rayos X presenta un medio de contraste eliminado con la B. Las enfermedades más importantes de las vías biliares son las funcionales y las infecciosas; en las primeras se producen espasmos de los conductos

biliares a diverso nivel, con retención de la B. y trastornos digestivos y afección hepática; las formas infecciosas, a menudo asociadas a la colangitis, se dividen en colangitis y colangolitos según prevalencia la afección de los conductos biliares mayores o de los menores.

La B. es un líquido amargo, filante, amarillento-verdoso, producido continuamente por el hígado en un total de 800 a 1.100 cm<sup>3</sup> por día; es compuesto de agua (84-96 %), pigmentos y mucina (4,4-0,4 %), sales biliares (8,7-1,8 %) y ácidos grasos, jabones, colestérica, lecitina y sales inorgánicas. Los pigmentos biliares, de los que depende el color de la B., son principalmente la bilirrubina y, en menor proporción, la biliverdina; sustancias formadas por las células reticuloendoteliales a partir de productos de transformación de la hemoglobina de los hematíes. En el intestino la bilirrubina, por acción de las bacterias intestinales, se transforma en urobilínógeno incoloro, del cual deriva la urobilina que en el color característico a las heces. En los casos de grave enfermedad hepática la bilirrubina puede pasar a la orina en cantidades notables (fenómeno conocido con el nombre de coluria).

Las sales biliares están representadas por el glicocolato y el taurocolato de sodio, a los cuales se debe el sabor amargo de la B., estas sales tienen importantes funciones digestivas, por cuanto permiten la solubilización y la absorción de las grasas alimenticias y las vitaminas liposolubles (vitaminas A, D, E, K). En caso de obstrucción del colédoco, el 20-60 % de las grasas ingeridas pasan sin ser utilizadas a las heces. Las sales biliares, además, estimulan los movimientos intestinales y al hígado a producir B.

**bilobites**, término paleontológico usado para indicar formas fósiles alargadas, divididas por un surco longitudinal en dos partes o lóbulos, muy frecuentes en los terrenos silúricos e interpretados como posibles rastros de huellas de animales (crustáceos, trilobites) o como marcas de algas.

**billar**, no se conocen con exactitud los orígenes del billar, que, según algunos autores, era practicado ya por los griegos hacia el siglo IV a. de J.C. Es muy posible que los orígenes de este juego haya que buscarlos en el mundo oriental, pero corresponde sin duda a los ingleses y franceses la extraordinaria difusión que ha tenido en el mundo occidental, y de modo particular a los últimos, que introdujeron las modificaciones y características actuales que definen este deporte.

El billar oficial se inicia en la primera mitad del siglo XIX, en que se disputan los primeros campeonatos y en que, asimismo, se inventan, por así decirlo, las jugadas más destacables: el retencio, el *maté*, el efecto, etc. Paralelamente se introducen mejoras notables en el taco, como es la tapeta de cuero; las bandas pasaban a ser elásticas, y bolas y mesa quedaban igualmente mejoradas. Todo ello ayudó a la difusión de este deporte, que ha tenido sus más destacados especialistas en las diversas modalidades que existen en España, Francia, Bélgica, Italia, Inglaterra y Estados Unidos principalmente, países con diversos títulos continentales y mundiales.

Aun cuando resultaría prolijo la enumeración exhaustiva de todas las modalidades del b., aquí las más notables:

**Partida libre.** En esta modalidad del billar se han introducido algunas modificaciones con el objeto de evitar la serie llamada de la *cuna*, en la que los buenos jugadores conseguían un número ilimitado de carambolas. Esta modificación consiste en trazar una línea en cada uno de los ángulos de la mesa que en dos puntos situados a 21 cm de éstos, el jugador sólo puede realizar un número limitado de carambolas consecutivas (1-2-3) en cada uno de tales triángulos, viniendo obligado en la próxima jugada a desplazar cuando menos una de las bolas; pero si efectuada esta nueva carambola se volvieron a reunir las bolas dentro del triángulo, proseguirá la jugada, de acuerdo siempre con esta regla.

**Partida al cuadro.** Es una de las variedades del billar que por sus dificultades resulta más interesante, ya que en la misma se pone a prueba toda la capacidad y destreza del jugador. Existen varias modalidades de este juego, pero sustancialmente todas ellas consisten en dividir la superficie de la mesa en un número determinado de triángulos y rectángulos. Las modalidades al *apunto* 45 y 47 consisten en dividir la superficie en tantos cuadrados y cinco rectángulos. Para ello se hacen rayas paralelas a las bandas a 45 y 47 cm, según se haya establecido previamente. La dificultad en este juego radica en que el jugador puede realizar dos carambolas consecutivas dentro de una misma zona sin desplazar fuera de ella ni renovar una bola contraria que, desde luego, debería volver a entrar en la misma. El rectángulo central se considera campo libre y el jugador puede anotarse como válidas cuantas carambolas realice en el mismo. La dificultad en la consecución de las carambolas, lo que es evidente, no impide, sin embargo, tacañas importantes, siendo bastante normales las superiores a la cincuenta, notables las de un centenar y realmente extraordinarias las que superan ampliamente esta cifra, lo cual, pese a todo, se ha realizado en diversas ocasiones.

**El juego por bandas.** Esta modalidad de billar consiste en que el jugador para conseguir una carambola válida no puede hacerlo directamente, sino que su bola ha de entrar antes en contacto con una o dos bandas, según se haya determinado. Las dificultades en esta práctica sirven para poner de manifiesto, aparte la destreza del jugador, sus posibilidades de cálculo y fantasía, tornándose carambolas de gran belleza.

**El chapó.** La mesa en que se juega esta modalidad de b. consta en general de seis troneras dispuestas en los vértices del rectángulo que forman las bandas y en el punto medio de las bandas más largas. Un juego parecido puede disputarse también sobre mesas con sólo cuatro troneras en los ángulos. En la parte central de la mesa se colocarán cinco palitos separados por el diámetro de las bolas. Cada palo tiene un valor concreto, siendo el del medio siempre superior. El jugador procurará derribar el mayor número posible de palitos, habiendo dado antes bola, o bien intentará introducir las bolas en las troneras, consiguiendo de esta manera determinado número de puntos. Juega el jugador que consigue anotarse los primeros treinta puntos. Si en una jugada se derriban todas las palitos, es decir, se hace *chapó*, su valor es de treinta tantos y por consiguiente el jugador se anota la *media*. Entre otras reglas interesantes



En la jugada de *«massé»*, de difícil ejecución y precisión, y en la que se requiere un pulso firme y seguro, se comunica a la bola propia un efecto especial para conseguir la carambola. (Foto Llorca, Arch. Salvat.)

golpe inferior



golpe superior



golpe lateral



Al golpear con el taco se comunica un *«efecto»* especial a la bola, la cual describe una trayectoria determinada, aquí señalada en rojo.

que se deben considerar debemos citar las referentes a la situación de la bola si en la jugada anterior ésta ha ido dentro de la tronera. Si es el mingo la bola introducida, se colocará en el punto correspondiente, pero si es la bola propia el jugador podrá colocarla con la mano en el sitio que considere más conveniente, sin salirse de la *cahueta*, y podrá antes de lanzar la tacada rectificar su posición cuantas veces lo prefiera. Además de estas modalidades deportivas, que podríamos considerar clásicas y que son las que preferentemente se disputan en las competiciones nacionales e internacionales, existen otras muchas con amplio éxito local o nacional; entre ellas destacan el *snooker* o billar norteamericano, que se disputa en mesa de troneras y se juega con 21 bolas y muy complicado reglamento; la partida de la *pinia* o *pirámide*, que se juega en mesa de seis troneras, con 15 bolas, con valores de uno a 15 puntos y una que hace de mingo, venciendo el jugador que primero consigue 61 puntos, que es la

mitad más uno del total que se puede obtener. Es asimismo muy interesante el billar artístico o de fantasía, en el que el jugador, disponiendo de una mayor gama de recursos, ejecuta carambolas realmente excepcionales, en las que, junto a la serenidad y destreza en el juego, se exhibe la personal manera de resolver las jugadas.

## billete de banco, banco\*.

**bimetralismo**, sistema monetario por el cual dos metales (oro y plata por lo general), que sirven de moneda, son igualmente corrientes, habiéndose establecido una proporción definida entre el valor de ambos (1 oro igual a 15,5 plata). Ahora bien, la práctica ha demostrado que un país sólo vive bajo el régimen de un metal único, pues uno de los dos queda depreciado por diversas razones, y éste es precisamente el que sirve de patrón. Por esta causa se han hecho tentativas para establecer una relación fija interna-





La biocenosis es, como indica la etimología del término, la «vida en común» de seres distintos en un mismo ambiente. Asociaciones de este tipo dan lugar a fenómenos de parasitismo o de comensalismo. En el grabado se ve a un cangrejo llevando consigo a dos anémonas de mar, que le protegen y le ayudan a capturar la presa, y a dos escualos con remoras pegadas a sus cuerpos, precedidos por peces pilotos, que se alimentan de los restos de la comida de sus huéspedes.

cional entre dos metales. La antigua proporción de 1:15,5, en 1803, fue un siglo más tarde de 1:40. Después de la primera Guerra Mundial, por diversas causas aumentó el valor de la plata, así como el del oro, si bien en la actualidad ningún metal sirve prácticamente de patrón.

**binaria, numeración**, se llama así a la numeración posicional con base dos. Dada la importancia de la numeración binaria, expondremos aquí una definición directa, partiendo de algún ejemplo. Consideremos el número «treinta y uno». Este es más grande que la cuarta potencia de dos, que es dieciséis, pero menor que la quinta potencia de dos, que es treinta y dos: treinta y uno es igual a dieciséis más quince. A su vez, quince es igual al cubo de dos, que es ocho más siete. Todavía, siete es cuatro (dos al cuadrado) más tres; tres es dos más uno. En conclusión: treinta y uno =  $2^4 + 2^3 + 2^2 + 2 + 1$ . En la numeración binaria, «treinta y uno» se escribirá entonces: 11111. La última cifra indica el número de las «unidades»; la penúltima, el número de los «pares»; la tercera, el número de las «cuaternas»; la cuarta, el número de los «octetos»;

la quinta (en nuestro caso la primera), el número de veces que ha sido tomado «dos a la cuarta potencia», esto es, dieciséis. En general, escribiendo un número con base dos, la cifra que está en el lugar  $n$  (contando hacia atrás desde la última cifra, que es la de la unidad) indica cuántas veces es necesario tomar «dos elevado a la potencia  $n-1$ ». Viceversa, dado un número, es necesario ver ante todo cuál es la máxima potencia de dos contenida en él; después ver si la potencia del dos inmediatamente precedente está contenida en el resto (estará contenida cero veces o una); después pasar a la potencia precedente y a los sucesivos restos, etc. Repetamos el procedimiento en otro ejemplo, el del número «treinta y siete». Este contiene, como máxima potencia del dos, treinta y dos =  $2^5$ ; el resto, que es cinco, contiene cero veces  $2^4$ , cero veces  $2^3$ , una vez  $2^2$ , sea cuatro, con el resto de uno. Entonces treinta y siete = 1 vez treinta y dos + 0 veces dieciséis + 0 veces ocho + 1 vez cuatro + 0 veces dos + 1 vez uno: por eso en la numeración binaria se escribe: treinta y siete = 100101. Está claro que son suficientes los dos símbolos 0 y 1, ya que «dos veces  $2^n = 2^{n+1}$ ». Compruebe el lector el método expuesto sobre los primeros números: uno = 1; dos = 10 (un «par» más cero unidades); tres = 11 (un «par» más una unidad); cuatro = 100; cinco = 101; seis = 110; siete = 111 (una vez dos al cuadrado, más una vez dos, más una unidad). Precisamente porque sólo necesita el uso de dos cifras, la numeración binaria ha adquirido gran importancia en las operaciones con máquinas de cálculo y en complejas operaciones teóricas.

**Binet, Alfred**, psicólogo francés (Niza, 1857-París, 1911). Después de estudiar derecho, medicina e historia natural, frecuentó la escuela de Charcot y se dedicó exclusivamente a la psicología científica. Investigador original, se ocupó en los problemas de la memoria, de la atención, de la sugestionabilidad y de la relación entre desarrollo cerebral e inteligencia. Su concepción de la inteligencia como resultado de un complejo armónico de funciones diversas es todavía válida. En colaboración con Simon inició la preparación de un test para descubrir con rapidez y seguridad los alumnos anormales psíquicos. Nació así la «escala métrica de la inteligencia», que fue el primer instrumento para determinar sistemáticamente la actividad mental superior. B. sometió a revisión su escala hasta el mismo año de su muerte; después de él, el procedimiento fue perfeccionado por Lewis M. Terman, de la Stanford University de California.

## binóculo, gemelos\*.

**binomio**, llámase  $b$ , a la suma de dos monomios, o sea a la expresión algebraica del tipo  $a+b$ , siendo  $a$  y  $b$  monomios. Dado un  $b$ , se presenta el problema de determinar las sucesivas potencias. Para el cuadrado de un  $b$ , se multiplica  $(a+b)$  por sí mismo:  $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ ; para el cubo, multiplicando la expresión precedente por  $a+b$ , y se tiene  $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$ . Más generalmente se tiene:

$$(a+b)^n = a^n + na^{n-1}b + \frac{1}{2}n(n-1)a^{n-2}b^2 + \dots + \frac{n(n-1)(n-2)\dots(n-k+1)a^{n-k}b^k}{2 \cdot 3 \cdot 4 \dots (k-1)k} + \dots + b^n$$

para cada entero  $n$ , como enseña el análisis combinatorio. Tal fórmula, conocida como el «teorema de Newton», se remonta a Tartaglia.

## Bio-Bío, Chile\*.

**biocenosis**, vida en común de animales y plantas en un ambiente que tiene determinadas condiciones físicas y químicas; tales son las aso-



Caso de biocenosis (simbiosis) entre un cangrejo ermitaño y una esponja. (Foto Llorca, Arch. Salvat.)



Biocenosis: al igual que la garcilla bueyera, estos picabueyes se alimentan de los parásitos que encuentran entre el pelo de los grandes mamíferos.

vegetales y animales de los desiertos, las praderas, etc. También en el agua se encuentran biocenosis, como los de los arrecifes marinos y de los fondos arenosos. Las biocenosis dependen de que las especies que conviven tienen distintas exigencias físicas y químicas, y también en parte a especiales relaciones de vida establecidas entre ellas (simbiosis, comensalismo, parasitismo).

**biócora.** área de la tierra donde la vegetación, en relación con un factor ambiental, adopta características especiales. Se distinguen una «biócora geográfica», una «b. topográfico-edáfica» y una «b. biológica». Con un significado algo diferente, los científicos aceptan también la «b. de Raunkjær», considerada como el límite de distribución de una o más formas biológicas en relación con determinados fenómenos físico-ecológicos.

**biofísica.** Todos los fenómenos biológicos no son sino el resultado de diversos fenómenos físicos, químicos y físico-químicos. La b. se ocupa de la relación del aspecto físico de estos fenómenos con la aplicación de máquinas y principios físicos a las investigaciones biológicas.

La b. nació con Alfonso Borelli (1608-1679), físico y matemático alumno de Galileo, que aplicó los leyes de la mecánica al estudio del movimiento de los animales. Son también importantes las investigaciones de Galvani sobre la electricidad animal y la de Helmholtz sobre la percepción de los sonidos por el oído.

Podemos decir que todas las ramas de la física encuentran aplicación en el campo de la biología: la termodinámica, en el estudio del trabajo de los músculos, de las enzimas, del calor corporal y de la respiración; la hidrodinámica, en el estudio de la circulación sanguínea; la óptica, en el de la vista; la electricidad, en la transmisión de los nervios.

Hoy día, sin embargo, la b. se interesa sobre todo por los fenómenos físicos y físico-químicos que se desarrollan a nivel celular, subcelular y molecular. Particularmente estudia la estructura, la formación y las características físicas y biológicas de las grandes moléculas de las proteínas y de los ácidos nucleicos. Numerosos son los problemas de física incluidos en estos estudios, como las fuerzas que mantienen juntas las unidades elementales de las grandes moléculas, los intercambios de energía producidos durante la actividad biológica y la reproducción o la formación de los tejidos.

La física, a su vez, ha puesto a disposición de la biología nuevos instrumentos, como el microscopio electrónico y la ultracentrífuga analítica.

Porque desarrollo ha alcanzado también la rama de la b. que estudia los efectos de las radiaciones ionizantes sobre los organismos y el empleo de los radioisótopos en la investigación biológica.

**biografía** (del griego, *bios*, vida, y *grapho*, escribir), historia de la vida de una persona. Desde la antigüedad ha sabido comprender la utilidad que encierra para la historia los hechos y acontecimientos de una o varias personas determinadas. Historiadores como Plutarco o Suetonio han dejado las biografías de su tiempo; así, del primero son las *Vidas Paralelas* (comparando personajes griegos y romanos), y del segundo, las *Vidas de los Césares* (de Julio César a Domiciano). Durante la Edad Media aumentaron los biografías, en especial los de santos, que dan origen a la hagiografía. En el mundo árabe recordaremos a Ibn Julikán, cuyo *Diccionario* abarca casi noventa personajes. En el mundo cristiano y en las obras crónicas se dan detalles biográficos. En tiempos de esta época, a Le Muisier, biógrafo de Ramón Lull. En el Renacimiento Vasari describió la vida de los artistas más importantes. En el siglo XVIII, Moreau publicó otro diccionario biográfico, y en nuestro siglo Zweig, Ludwig, Marañón, etc. biógrafos de personajes de otras épocas. Otro tipo de biografía es la autobiografía.



Miniatura del Códice Vaticano Chigiano: herbario del siglo XV, cuya fuente original es la obra del botánico Dioscórides «Sobre la materia médica» (siglo I). En el centro, una figura alegórica, la Sabiduría, muestra la mandrágora a Dioscórides y a un pintor. Biblioteca Vaticana.

## Biología

El término se usa a veces con el significado de ecología, para las relaciones entre los animales y su ambiente, a veces con el de ciencia de las condiciones de vida animales y vegetales, pero más a menudo y con más justeza se emplea para indicar la ciencia de las leyes generales de la vida. Para la primera acepción es más exacto hablar de ecología, para la segunda de biomía, doctrinas ambas comprendidas en la b. propiamente dicha. El término lo introdujo Gouffriel Treviranus (1776-1837), pero los problemas biológicos ya se debatían siglos atrás. En efecto, las primeras interpretaciones del fenómeno de la vida se remontan a las más antiguas teorías filosóficas. Para Tales\* de Mileto (s. VII a. de J.C.), el principio vital fundamental era el agua; para la escuela de Hipócrates (s. V-IV a. de J.C.), era el *pneuma*, que saturaba los cuatro elementos formadores del cuerpo: aire, agua, tierra y fuego. Juicios biológicos mejor sistematizados fueron los de Aristóteles, quien estableció clasificaciones botánicas y zoológicas; maravillosa es su escala natural que, partiendo de las plantas inferiores, llega al hombre a través de los moluscos, los artrópodos, los crustáceos, los reptiles y los mamíferos. La cultura romana dependió en gran parte del pensamiento griego, y ningún latino llegó a concepciones biológicas tan extensas como las de Hipócrates y Aristóteles; por su interés en los problemas de

la vida ha de citarse a Lucrecio Caro (99-55 a. de J.C.). El sistema hipocrático lo siguió más tarde Galeno (s. II d. de J.C.), quien hizo observaciones y experimentos con genio y sinceridad, pero, dotado de una mentalidad eminentemente analítica, buscó la síntesis de la experiencia en un sistema teleológico preconcebido, llegando en consecuencia demasiado a menudo a la formulación de principios erróneos. También para Galeno el *pneuma* es la esencia de la vida, pero él le distingue tres cualidades: el espíritu animal, el espíritu vital y el espíritu natural, que animan las diferentes funciones del cuerpo: la psíquica, la animal y la vegetativa. En siglos sucesivos el interés por los problemas biológicos declinó junto con las demás actividades científicas; el sistema aristotélico continuó considerándose como válido y no sufrió modificaciones de importancia. En el campo médico dominaron en particular, exentas de crítica, las nociones de Galeno.

Es necesario llegar al Renacimiento para ver resurgir la observación y el estudio de la naturaleza, junto con una revaloración crítica del pensamiento original de Aristóteles. Falta, sin embargo, el interés por la experimentación, que ya Galeno había practicado con éxito, pero que las concepciones apriorísticas medievales hicieron que se abandonasen. Por esta razón en el siglo XVI toda la b. está representada por la morfología. Leonardo de Vinci estudia la anatomía humana y la anatomía comparada, reconoce el valor científico de los fósiles, pero conserva todavía la analogía





Los símbolos de los cuatro elementos que los antiguos consideraban como fundamento de la constitución del cuerpo humano: tierra, agua, aire y fuego.

entre el cuerpo humano y el mundo exterior entendido como combinación de aire, agua, tierra y fuego). En los mismos años Edward Wotton (1492-1555) estudia los insectos y hace una clasificación de los animales entonces conocidos; Konrad Gessner (1516-1565) publica una colección de noticias sobre animales de todo tipo, presentadas en orden alfabético; Ulises Aldrovandi (1522-1605) imprime excelentes volúmenes sobre insectos y aves. Resurge así la zoología y junto a ella la botánica. Andrea Cesalpino (1519-1603), en su obra *De plantis*, trata de dar una clasificación de los vegetales según los órganos de fructificación, es decir, siguiendo un criterio biológico. En el siglo siguiente Galileo Galilei propone el método experimental y con su obra demuestra su validez; a pesar de la dura lucha contra sus ideas, el mundo de la cultura, ya maduro para comprender, acepta el método y puede fijarse por el comienzo de la moderna biología. El mismo Galileo se interesó por algunos problemas de los seres vivos; formuló un principio de limitación del tamaño de las plantas y de los animales según las leyes de la mecánica y apuntó que la estructura de los huesos largos permite la máxima resistencia, pudiendo aplicarse este concepto a la mecánica de los sólidos huecos. De las nuevas filosofías surgían nuevas direcciones doctrinales, y los descubrimientos científicos influían a su vez sobre los estudios metafísicos. Del método experimental nacieron dos grandes corrientes que durante años ejercieron enorme influencia sobre la biología, y especialmente, sobre la medicina: la iatro-mecánica y la iatroquímica. En la primera se trataba de explicar los fenómenos fisiológicos según las leyes de la mecánica. Con la iatroquímica los mismos fenómenos se interpretaban según los procesos de la fermentación y la efervescencia; su fundador fue Francois de la Boë (Sylvius; 1614-1672), aunque muchas ideas al propósito habían sido ya enunciadas en la confusa obra de Johannes Baptista van Helmont (1577-1644). Se echaron entonces las primeras bases de una embriología científica con Girolamo Fabrizio d'Acquapendente (1533-1619), que describió los embriones de los mamíferos y del pollo, y con William Harvey (1578-1657), que formuló el principio *omne vivum ex ovo*. Durante este tiempo se llevaron a cabo las primeras tentativas de biología experimental. El siglo XVII es también el siglo del microscopio, instrumento con el que Marcello Malpighi (1628-1694) llegó a fundamentales descubrimientos biológicos y renovó la botánica con el estudio de la anatomía microscópica de las plantas, puso de manifiesto algunas analogías entre la vida de los vegetales y la de los animales, estudió el desarrollo del óvulo e identificó a la célula como elemento constitutivo de todo ser vivo. Respecto a la reproducción, Malpighi sostuvo que el individuo se encontraba preformado en el huevo. Anthony van Leeuwenhoek (1632-1723) perfeccionó el microscopio, y con el descubrimiento de los infusorios sentó las bases de la microbiología; para el pro-

blema de la reproducción Leeuwenhoek propuso y sostuvo la teoría según la cual el individuo está preformado en el espermatozoide, que estudió cuidadosamente. Entre los grandes microscopistas hay que citar también a Robert Hooke (1635-1703) por sus observaciones sobre la estructura de las células.

En el siglo XVIII se encuentran acumuladas gran cantidad de nociones científicas, y los eruditos, también bajo la influencia de las nuevas ideas filosóficas, trataron de ordenar las teorías generales. Surge la lucha entre mecanicismo\* y vitalismo\*; los mecanicistas sostienen que todos los fenómenos biológicos pueden explicarse según las leyes físicas, mientras que los vitalistas propugnan la existencia de fuerzas vitales determinadas y sostienen la imposibilidad de reducir los fenómenos vitales a puramente físicos o químicos. Vitalista había sido la concepción biológica de Aristóteles, y mecanicista la de muchos científicos renacentistas. De la lucha entre las dos tendencias surgieron los epigenistas y preformistas. Entre estos últimos, Charles Bonnet creó la teoría de las envolturas, según la cual todos los individuos de una serie genética se encuentran en el germen encapsulados uno en el otro. La máxima teoría de los epigenistas fue la de Kaspar Friedrich Wolff (1733-1794), que explicó los fenómenos biológicos basándose en la existencia de una especial «fuerza vital» no identificable, por otra parte, con el alma o el espíritu de los filósofos. De todas maneras, al lado de las discusiones progresaban también las investigaciones y los descubrimientos: Bonnet se ocupó en la partenogénesis; Wolff, en la embriología, de la que se considera su fundador; Felice Fontana (1730-1805) descubría el núcleo celular, y Albrecht von Haller (1708-1777), poeta, botánico, filósofo y médico, estructuraba todas las nociones de fisiología entonces conocidas y revelaba el concepto de irritabilidad de la materia orgánica, concepto ya enunciado por Francis Glisson (1597-1677), que con ello había reconocido la relación entre el ambiente, el estímulo y el ser vivo. De particular importancia para la biología fue también el trabajo de Lazzaro Spallanzani (1729-1799), que practicó la primera fecundación artificial. Contemporáneo suyo fue Carl von Linné o Linneo (1707-1778), médico y botánico, ordenador de una gran clasificación de los seres vivos, en la cual introdujo la denominación todavía en uso, y analizó el concepto de especie, cuya unidad e inmutabilidad sostuvo al principio, para reconocer más tarde la existencia de un tronco fundamental común al género al que pertenece.



Representación de la misma planta, el ajeno, en una copia medieval de la obra de Dioscórides «Sobre la materia médica» y en un herbario actual (el ajeno es la planta de la derecha).



Antiguas representaciones de animales: ara jacinto y guacamayo rojo, de un pergamino del siglo XVIII.

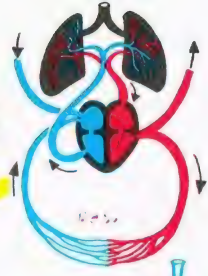
Desde el Renacimiento hasta el siglo XVIII se han definido muchas disciplinas biológicas: embriología, parasitología, botánica, zoología, fisiología, etc. Contemporáneamente la física también había hecho grandes progresos, enunciando las leyes de la óptica y las de la dinámica de los líquidos y de los gases; en los últimos decenios del siglo XVIII la química había conseguido demostrar la identidad entre respiración y oxidación. Al principio del siglo XIX Theodor Schwann (1810-1882) enunció la teoría celular: la célula es el



concepto fundamental de todo organismo vivo:  
 1802 Ernst Theodor Siebold (1804-1885) ideó  
 la existencia de seres unicelulares, los proto-  
 zoides.  
 Rudolf Albert von Kölliker (1817-1905)  
 escribió el primer tratado de embriología.  
 En la misma época se dieron las primeras nociones  
 de bioquímica: la síntesis de la urea por parte de  
 Liebig y la verificación del principio de con-  
 servación de la energía en los seres vivos.  
 Después de una vez para siempre al vira-  
 to, otra crítica a esta teoría surgió con la doc-  
 trina evolucionista de Charles Robert Darwin\*  
 (1809-1882), que negó la inmutabilidad de las  
 especies y admitió en cambio que su constitución  
 cambia por la selección natural. En embriología,  
 la teoría filogenética darwiniana fue sostenida  
 por Ernst Heinrich Haeckel (1834-1919) con la  
 ley biogenética según la cual la formación del  
 individuo (ontogénesis) repite su filogénesis, es  
 decir, repite la formación de la especie a la que  
 pertenece. El mecanicismo, merced a la influencia  
 de los filósofos positivistas nacientes, iba  
 requiriendo cada vez más adeptos, pero por ex-  
 tra teorización tenía que sostener a veces tesis  
 absurdas, como la de la generación espontá-  
 nea que los estudios de Pasteur reputaban como  
 falsa. También fue mecanicista Wilhelm Roux  
 (1850-1924), fundador de la embriología experi-  
 mental y creador de la teoría embriológica del  
 desarrollo en mosaico. Roux sostuvo, renovando  
 la idea de la epigenesis, que en el huevo se  
 distinguen diversas zonas destinadas a for-  
 mar las diversas partes del individuo por auto-  
 diferenciación y por interacción recíproca. De la  
 embriología experimental surgieron otras observa-  
 ciones que tendían a demostrar la relativa es-  
 tabilidad de las especies, en oposición por tanto al  
 mecanicismo mecanicista de Darwin. Un gran co-  
 rral de aquella ciencia, Hans Driesch (1867-  
 1941), acumuló una serie de datos experimentales  
 que apoyaron su teoría embriológica del desarrollo  
 gradual. Según Driesch, que interpretó con prin-  
 cipio vitalista las investigaciones tanto propias  
 como ajenas, cada parte del huevo es capaz de  
 producir el embrión entero. Entre tanto tam-  
 bién la botánica progresaba: Wilhelm Hofmeister  
 (1814-1877), entre otros, había descubierto la al-  
 teración de las generaciones en los vegetales y  
 años después los primeros estudios de embriología  
 en las plantas. La segunda mitad del siglo XIX  
 ya dominada por los grandes progresos de la  
 fisiología humana y, por lo que atañe especial-  
 mente a la biología, general, por los grandes descu-  
 brimientos citológicos: se discute sobre la estructura  
 del protoplasma y se distingue la cromatina nu-  
 clear, Walter Flemming (1843-1906) describe la  
 mitosis, Eduard van Beneden (1846-1910)

# ETAPAS DE LA BIOLOGIA

1628 — El médico inglés William Harvey interpre-  
 ta exactamente la doble circulación de la sangre.  
 Este descubrimiento había sido precedido por los  
 estudios realizados por el español Miguel Servet.



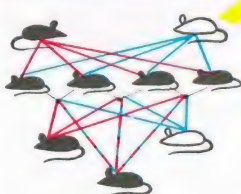
1675 — El holandés Antony van Leeuwenhoek con-  
 struye un microscopio que, si quiera rudimentario,  
 permite estudiar los glóbulos de la sangre, de los  
 infusorios y de otros microorganismos.



1828 — La síntesis de la urea, realizada por el ale-  
 mán Friedrich Wöhler, revela que los componentes  
 químico-orgánicos no son producidos exclusivamente  
 por los organismos animales y vegetales.



1839 — Merced a los estudios en plantas y ani-  
 males, los científicos alemanes Matthias Schleiden y  
 Theodor Schwann demostraron que los tejidos de los  
 organismos vivos están formados de células.



1859 — Un largo viaje alrededor del mundo per-  
 mite al naturalista inglés Charles Darwin recoger  
 el precioso material científico que constituye la base  
 de la teoría evolucionista que él enunció.



Modelo de microscopio utilizado por los naturalistas  
 del siglo XIX en sus investigaciones.



1857-1868 — Experimentos realizados en plantas de  
 guisantes y habichuelas permitieron al abate austriaco  
 Gregor Johann Mendel enunciar las leyes que  
 determinan la herencia de los caracteres.

hace una exposición de la meiosis; Oscar Hert-  
 wig (1849-1922) estudia la fecundación. En los  
 últimos años del siglo pasado también se desa-  
 rrollaron la bacteriología, la inmunología y la  
 bioquímica, en tanto que la teoría celular y toda  
 la morfología estaban temporalmente en crisis  
 debido a las nuevas ideas que criticaban muchas  
 observaciones microscópicas y las consideraban  
 como un artefacto de la técnica. En ese tiempo,  
 y precisamente por los estudios de Mendel (1864),  
 nace otra rama de la biología, la genética, que  
 prospera rápidamente en los primeros decenios del  
 siglo actual. En los últimos años la biología, ya estu-  
 diada en todos sus aspectos, se ha beneficiado de  
 los nuevos métodos de investigación, tales como  
 el cultivo de tejidos, la adopción del cálculo es-  
 tatístico y el perfeccionamiento de los métodos  
 paleontológicos. En todos los sectores se reconoce  
 hoy la influencia dominante de la bioquímica,

1861 — El químico y biólogo francés Louis Pasteur  
 declara errónea la teoría de la generación espontá-  
 nea de los microorganismos, los cuales se originan  
 en las esporas que existen en el polvo atmosférico.

especialmente en estos últimos años, en que los  
 científicos se han dedicado a estudiar los virus y  
 las ultraestructuras de las sustancias vivas, in-  
 vestigaciones en las que la morfología, demostrada  
 por el microscopio electrónico, debe ser interpre-  
 tada por la fisiología, la física y la bioquímica,  
 de modo que cada nueva adquisición proviene de  
 una maravillosa síntesis de varias visiones que  
 convergen en la misma tesis de trabajo.

Hoy la biología comprende la zoología, o b. de los  
 animales, la botánica, o b. de los vegetales, la pa-  
 leontología, que estudia los seres vivos extingui-  
 dos, y para algunos, la microbiología, que se in-  
 teresa por un grupo de seres vivos que a menudo  
 están en el límite entre el mundo viviente y el  
 no vivo. Cada una de estas ciencias comprende  
 a su vez la morfología, la fisiología y la patolo-  
 gía. Son ciencias biológicas morfológicas la ana-  
 tomía comparada, la citología, la histología, la





**Biología.** La mayor parte de las investigaciones sobre plantas, animales y fenómenos biológicos en general se llevan a cabo hoy en laboratorios especialmente proyectados y equipados para ello. (Foto Bayer.)

embríología y la genética. En la fisiología se distinguen la ecología, la etología o estudio de las costumbres de los animales (para algunos autores, etología y bionomía son identificables), la bioquímica, la biofísica y la inmunología. La patología comprende la parasitología, la bacteriología y la teratología. Junto a estas disciplinas es necesario considerar aquellas ramas de la b. aplicada cuyos resultados prácticos todos reconocen: la agromonía, la b. forestal, la floricultura, la patología vegetal, la ictiología, etc. Por último, la b. humana se divide en antropometría, eugenesia, anatomía, sociología y el conjunto de las ciencias médicas.

**biombo,** pantalla movable y plegable, formada por paneles de madera, tejido o papel, unidos entre sí por bisagras. Puede ser de un solo panel,

montado sobre bastidor, como la pantalla de chimenea. En el Japón, a este tipo de b. se le llama *tsuitate*, y el normal o de varios paneles *byōbu*. Mientras en Oriente su origen es antiquísimo (en China se divulga durante la dinastía Han, 206 a. de J.C.-220 d. de J.C.), en Occidente aparece en la Edad Media y su uso o apogeo dura del siglo XVI al XIX. Convertido en un elemento más del mobiliario, el gusto de su decoración fue distinto según los estilos. Los marcos del b., de madera de ébano o caoba primordialmente, eran dorados y ricamente ornados de arabescos o figuras; otras veces estaban lacados y adornados con incrustaciones de piedras duras, de madreperla o de marfil, según el uso oriental puesto de moda en Europa a fines del siglo XVII. Para los b. tejidos, que en Oriente eran de seda recamada o pintada, se prefirieron en Europa brocados, da-

**Biombo pintado sobre papel coloreado y dorado,** obra de Bitoku Kanō, pintor japonés del siglo XVI que pertenecía a una célebre familia de artistas. (Museo Nacional, Tokio.)



mascos, rasos o terciopelos, bordados o pintados a veces por grandes artistas, que incluso los hacían. En China eran muy corrientes los de papel dorado o pintado. El b., que mantiene su importancia en Oriente, se puede decir que ha desaparecido casi en Occidente.

**biometría,** es la disciplina que estudia cuantitativamente y sobre todo estadísticamente por métodos matemáticos los fenómenos biológicos. Aun cuando la orientación actual de la b. deriva en esencia de la obra de Francis Galton y de Gregor Mendel, puede considerarse como su iniciador a John Graunt (1620-1674), político inglés, que resolvió las primeras encuestas sobre causas de muerte empleando exclusivamente los métodos estadísticos. El término b. se usa también para indicar el estudio estadístico de la herencia y de la evolución; para algunos científicos, la b. es sinónimo de antropometría.

**Bion,** poeta griego del siglo II-I a. de J.C., nacido en Flosa (Esmirna). Continúa la tradición bucolica de Teócrito. En su *Epitala de Adonis*, especie de libretto para música, pástico y esbucante rayando en lo burlesco, los valores lógicos y sentimentales tienden a disolverse en canto. Su muerte es llorada en un anónimo *Epitala de Bion*, falsamente atribuido a Mosco.

**biopsia,** extracción de pequeñas porciones de tejidos practicada en el ser vivo para establecer un diagnóstico médico. La extracción puede realizarse quirúrgicamente — a veces por medio de un instrumento especial —, por punción y aspiración (en agujas adecuadas) o por extracción de capas superficiales de un tejido por medio de esponja o espátulas expresamente construidas. La elección del método depende de la naturaleza y localización del órgano en que deba intervenir; las muestras extraídas se tratan luego con técnicas histológicas y se examinan al microscopio.

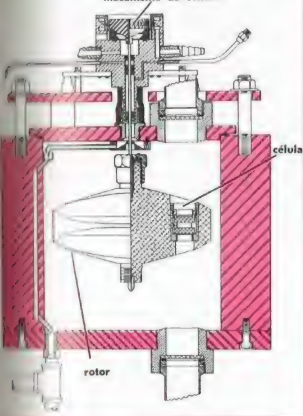
La investigación por medio de la b. ha traído enormes ventajas, tanto para el paciente como el médico, pues permite sentar un diagnóstico precoz y seguro. Asimismo ha hecho revisar muchos capítulos de la patología, que hasta hace no muchos años se basaban en los materiales de autopsia. La b. permite seguir la evolución de un proceso patológico en el ser vivo, en tanto que la autopsia puede revelar a lo sumo los fenómenos que provocaron la muerte.

**Detalle de un biombo que adornaba la cámara de la reina María Antonieta.** (Foto: SFR.)



## ULTRACENTRÍFUGA

mecanismo de control



La ultracentrífuga se emplea en bioquímica para analizar mezclas de sustancias orgánicas y permite obtener aceleraciones un millón de veces mayores que la gravedad terrestre.

## Bioquímica

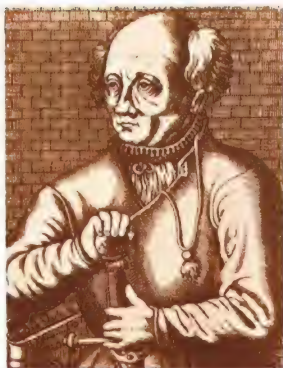
Es la ciencia que estudia los cambios químicos que tienen lugar en los seres vivos, con el fin de establecer una relación entre dichos fenómenos y las manifestaciones vitales. Aparte algunas interpretaciones fisicoquímicas de los procesos biológicos enunciadas en los siglos XVI y XVII, las primeras nociones científicas que impulsaron a la bioquímica se establecieron hasta fines del XVIII. Joseph Priestley (1733-1804) y Lavoisier (1743-1794) demostraron que la respiración es un proceso de oxidación; en la misma época John Ingenhousz (1730-1799) había descubierto que las plantas consumían anhídrido carbónico. En la primera mitad del siglo XIX, muchos científicos se dedicaron a investigar las posibles relaciones entre los recientes hallazgos de la química y el mundo de los seres vivos. En 1826 Huenefeld (1799-1881) creó el término de química biológica. Deben considerarse etapas fundamentales de la bioquímica, la síntesis de la urea por parte de Friedrich Wöhler (1800-1882) y la extensión a los fenómenos biológicos de la ley general sobre la conservación de la energía, propuesta por Hermann Ludwig von Helmholtz en 1847. La síntesis de la urea demostró el error de la opinión, muy divulgada por entonces, de que los compuestos orgánicos sólo podían ser sintetizados por organismos vivos, y se inició entonces una serie de investigaciones que llevaron al descubrimiento y obtención de muchas sustancias de los reinos animal y vegetal. Por otra parte, la concepción de von Helmholtz sobre la fisiología condujo a la aplicación de las técnicas fisicoquímicas al estudio de los fenómenos orgánicos. En el campo de la medicina, mientras la patología estaba aún dominada por la directriz morfológica instaurada en el siglo precedente con indisolubles resultados, la fisiología fue la primera en adoptar las nuevas ideas y los nuevos métodos. Sin embargo, sólo hacia 1850 la bioquímica como disciplina autónoma, y esto se reconoció, sobre todo, en el laboratorio dirigido por

Justus von Liebig. Debemos a este gran químico el análisis y la síntesis de muchos compuestos orgánicos, el descubrimiento del cloroformo y del aldehído fórmico y, de enorme importancia, la demostración de que las plantas se nutren de sustancias inorgánicas simples, tales como el anhídrido carbónico y el nitrógeno. Este último descubrimiento demostró la eficacia de la nueva orientación científica; de ella, en efecto, deriva el principio práctico de la fertilización con abonos nitrogenados, al que siguieron las primeras aplicaciones industriales de la nueva ciencia.

En el mismo período otros científicos perfeccionaron las investigaciones cualitativas y efectuaron los primeros análisis cuantitativos. Por una parte, se concretaron las reacciones generales para determinar la albúmina, la bilis y los glucídicos; por otra, nacieron los conceptos de balance y metabolismo. En 1857 el químico suizo Voigt (1831-1908); este mismo científico, en compañía de Petteuker, formuló el concepto de caloría e identificó a la célula como sede del metabolismo y no a la sangre, como hasta entonces se había creído. Las técnicas de Robert Wilhelm von Bunsen (1811-1899), para el análisis espectral y para el análisis de los gases, permitieron realizar las primeras investigaciones sobre los gases en la sangre, en tanto que Eduard Friedrich Wilhelm Plüger (1829-1910) definió el cociente respiratorio, que es la razón existente entre el volumen de anhídrido carbónico eliminado y el volumen de oxígeno respirado. En la segunda mitad del siglo los centros de investigación se multiplicaron; se formaron las grandes escuelas, y se hicieron grandes progresos, especialmente en el campo del metabolismo. En 1861 Pasteur hablaba de la diferencia entre la oxidación aerobia y la anaerobia. Por estos años Claude Bernard descubría la función glucogénica del hígado y se interesaba por los problemas del calor animal, mientras Josiah Willard Gibbs (1839-1903) contribuía a resolver algunos problemas energéticos en el campo biológico con el nuevo concepto de potencial redox. Pero también en otros campos las investigaciones acumulaban éxitos: Wilhelm Kühne (1837-1900) estudiaba la fisiología muscular y aislaba la tripsina; los fenómenos de la fermentación se investigaron a fondo: Traube Moritz (1826-1894) estableció el término *enzima*; y Eduard Buchner (1860-1917) demostró que los fermentos orgánicos también actúan en ausencia de células vivas y por tanto son sustancias definibles químicamente; Emil Fischer (1851-1919) empezaba sus investigaciones de los azúcares\*, las purinas y las proteínas, cuya estructura química analizó y logró demostrar la posibilidad de su síntesis *in vitro*.

Desde la fisiología, los principios doctrinales fisicoquímicos comenzaron a extenderse a la patología. Los estudios de Thomas Addison (1793-1860) y de Charles-Eduard Brown-Séquard (1817-1894) sobre las glándulas suprarrenales representan las primeras aplicaciones de la química biológica a la patología. En esos mismos decenios, como consecuencia directa de los hallazgos bioquímicos, aparecía la farmacología experimental.

En los primeros años del siglo XX los biólogos estaban dedicados a ampliar las investigaciones ya iniciadas en el siglo precedente. Fueron, sobre todo, las proteínas las que se analizaron a fondo, dada su importancia en los procesos inmunitarios, respiratorios, osmóticos y metabólicos. Por las mismas fechas se estableció el concepto de metabolismo endógeno, y el organismo es considerado como un sistema que permanece estabilizado gracias a una continua adaptación interior. Se establecieron también algunos conceptos fundamentales de la fisiología moderna. Thomas B. Osborne (1859-1929) y Mendel demuestran que algunos organismos no están en situación de sintetizar ciertas sustancias indispensables para su subsistencia; Frederick Gowland Hopkins (1861-1947) establece entre 1906 y 1912 que tal principio es válido incluso para algunos compuestos no energéticos que actúan en cantidades extremadamente pequeñas; se llega así al concepto de vitamina,



Paracelso es considerado como un precursor de la bioquímica. Según él, el organismo humano está constituido por sustancias químicas en equilibrio.

término creado por Kazimierz Funk, entre 1910 y 1913, cuando realizaba estudios sobre las sustancias capaces de prevenir el beriberi. En el mismo período se llega a aislar (Sjölö, 1904) y a sintetizar (Takamine y Aldrich, 1901) la adrenalina, y con ello se identifica la primera hormona\*. La actual extensión de la vitaminología y la hormonología, que hoy son dos ramas casi autónomas de la bioquímica, puede dar una idea de los progresos alcanzados en los últimos decenios. Para demostrar, por otra parte, la influencia de la bioquímica sobre otras disciplinas biológicas o fisicoquímicas, baste citar algunas técnicas que han contribuido al desarrollo tanto de la química inorgánica como de la física y la farmacología, encontrando aplicaciones incluso en las técnicas industriales. Recordemos los micrómetros de análisis químicos, estudiados y puestos a punto por Ivar Christian Bang (1869-1919), la ultracentrífuga, perfeccionada por Theodor Svedberg entre 1926 y 1940, la electroforesis, introducida por Arne Tiselius entre 1930 y 1940 en el estudio de las proteínas, los métodos manométricos, perfeccionados por Donald Dexter van Slyke, la cromatografía y las pruebas analíticas biológicas, que con frecuencia han resultado más sensibles que las químicas. Después de 1945 se introdujo la marcación de los compuestos químicos con los isótopos radiactivos, técnica que hace realidad una de las mayores aspiraciones de la bioquímica, o sea la posibilidad de seguir un elemento libre o unido a una sustancia durante su paso por el organismo. La técnica de los isótopos se ha empleado, sobre todo, en las investigaciones de los distintos metabolismos y, además, ha permitido confirmar o revisar nociones ya adquiridas, así como aclarar muchas reacciones que se producen en el cuerpo humano; entre otras cosas ha demostrado la posibilidad de síntesis de sustancias muy complejas a partir de compuestos muy simples (glucosa-glucógeno).

Las más importantes orientaciones de la investigación están actualmente representadas por la inmunología, la química de los ácidos nucleicos (RNA y DNA) y por el intercambio energético. Este comprende todas las transformaciones de la energía química de los alimentos, que constituye la única fuente de energía de todos los organismos, incluidos los vegetales, en los cuales la clorofila transforma automáticamente la energía radiante del sol en energía química (fotosíntesis). Se han considerado actualmente a este propósito las funciones de las fracciones fosforicas de algunas sustancias (AMP, ADP, ATP; UDPG



UDP-Gal) y el valor de los potenciales *redox*. El interés por los ácidos nucleicos, estudiados por primera vez por Kussel (1855-1927), está justificado, aparte la estructura de los virus, por sus relaciones con la reproducción celular y con la transmisión de los caracteres hereditarios (genes). La inmunología, cuyos fundamentos fueron establecidos por Paul Ehrlich (1854-1915) con su teoría de las cadenas laterales, trata de interpretar en términos bioquímicos la génesis y el mecanismo de los fenómenos inmunitarios.

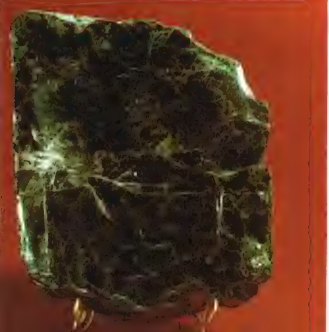
Al desarrollo de las investigaciones siguen inmediatamente las aplicaciones prácticas. Casi todas las hormonas y vitaminas conocidas se han aislado y sintetizado de modo que puedan ser empleadas en el diagnóstico y el tratamiento; de los estudios sobre el equilibrio ácido-base han derivado importantes progresos en el tratamiento de algunas endocrinopatías, nefropatías y hepatopatías; sobre



**Bioquímica:** Lavoisier, al examinar los gases exhalados durante la respiración, demostró que la respiración es un fenómeno de combustión. El dibujo fue realizado por la esposa de Lavoisier.

los conocimientos adquiridos en el campo de la función renal está basada la construcción del riñón artificial; del estudio de la b. de las bacterias y de ciertos hongos se han obtenido importantes orientaciones quimioterapéuticas y esenciales conquistas farmacológicas (p. ej., los antibióticos); la patogénesis se ha aclarado porque la anatomía patológica completa y perfecciona los datos morfológicos con la investigación fisiológica; es de estos últimos años el concepto de lesión bioquímica como proceso patológico elemental. Se puede decir que todas las disciplinas biológicas

**Ejemplar de biotita, mineral monoclinico del grupo de las micas.** (Foto Archivo Salvat.)



**Experimento de Birkeland para el estudio de la formación de las auroras polares (1901).** Una esfera magnetizada (vista en los dibujos en dos planos distintos), sometida a los rayos catódicos, en vez de ser iluminada sólo en una mitad, presenta las zonas polares iluminadas por haces de rayos arqueados. Basándose en este hecho, Kristian Birkeland formuló su teoría sobre el origen de las auroras polares.

se desarrollan actualmente con una orientación química. Asimismo en las industrias esta moderna ciencia ha creado métodos fundamentales para la fabricación de productos de amplio uso (alcohol, acetona) o conceptos básicos para la producción de nuevas sustancias (p. ej., de la polimerización de algunas sustancias orgánicas se han obtenido gran parte de las materias plásticas).

El premio Nobel español, Severo Ochoa, descubrió y sintetizó la enzima condensante, indispensable para iniciar el ciclo de Krebs y que a partir del ácido oxalacético y la acetilcoenzima A, en presencia de agua, forma el ácido cítrico, primer aceptor del mencionado ciclo y que nos permite medir los balances energéticos de los distintos principios inmediatos mediante un sencillo cálculo a base de ATP (adenosintrifosfato, unidad energética internacional equivalente a 7.500 calorías). Los glucídicos entran en el ciclo de Krebs como ésteres fosforícos; los aminoácidos, por un mecanismo de transaminación, se transforman en oxalacetato y  $\alpha$ -cetoglutarato, lo que les permite ingresar en el ciclo de Krebs, y los lípidos, una vez oxidados y degradados por la acetilcoenzima A, pueden asimismo penetrar en dicho ciclo, lo que nos permite conocer rápidamente los balances energéticos de glucídicos, lípidos y proteínas.

Respecto a los RNA y DNA, se están investigando actualmente con gran minuciosidad, ya que no sólo son los componentes de los genes y virus, sino los posibles productores del cáncer. Los RNA se disponen en espiral, alternando las bases pirimidínicas y purínicas (citosina, uracilo, adenina, guanina), y los DNA en otra espiral que los envuelve, alternando y enfrentando bases purínicas y pirimidínicas (adenina, guanina, citosina, metilcitosina, hidroximetilcitosina, timina, hidroxitimina). Las bases pirimidínicas-purínicas de los RNA y DNA enfrentados se unen entre sí mediante enlaces por puente de hidrógeno, formando un entramado de enorme consistencia.

**biosfera**, parte de la tierra donde se manifiesta la vida. La b., por analogía con la atmósfera, la hidrosfera y la litosfera, consiste en la esfera externa de la tierra habitada por los organismos vivos. Comprende la parte inferior de la atmósfera\*, la totalidad de la hidrosfera hasta sus mayores profundidades y la litosfera\* hasta una profundidad de 2 km, en donde se hallan algunas bacterias relacionadas con depósitos de petróleo.

También se ha utilizado este término para designar la cantidad total de materia viva de la tierra. El concepto de b. lo introdujo J. B. Lamarck, y posteriormente lo definió E. Suess (1875). Debido a la gran actividad geológica del *Homo sapiens*, la b. moderna se designa a veces antroposfera o noosfera.

**Biot, Jean-Baptiste**, físico francés (París, 1774-1862). De familia acomodada, una vez realizados los estudios preuniversitarios se empleó en una empresa comercial de El Havre y después se alistó voluntario en el ejército hasta 1795.

Vuelto a París, fue de los primeros alumnos del Politécnico, donde tuvo como maestros a Poisson, Malus y Monge. Trabajador incansable, publicó centenares de monografías y algunos libros. Tras los primeros trabajos de análisis matemático, le encargaron la misión de continuar en España la medición del meridiano terrestre y después en Inglaterra y Escocia, para así prolongar el meridiano de España y Francia y realizar medidas sobre el péndulo. En física es célebre por sus estudios sobre electromagnetismo, que lo llevaron a enunciar la ley de B. y Savart. Más tarde se ocupó en la historia de la ciencia y llevó a cabo profundas investigaciones sobre los conocimientos científicos en China y en Egipto. Su *Tratado de física experimental y matemática*, en cuatro volúmenes, fue durante muchos años la única guía para los que querían dedicarse a la investigación científica en Europa. Sensible al problema de la divulgación científica, redujo después este texto a un *Compendio elemental de física experimental*. Escribió también un *Tratado elemental de astronomía física*. Fue miembro de tres de las cuatro Academias Francesas y de la Royal Society. No hizo grandes descubrimientos, pero es una figura históricamente importante por su contribución a la divulgación de los estudios científicos.

**ley de Biot-Savart.** Un filamento recorrido por una corriente eléctrica produce un campo magnético (electromagnetismo\*). Es evidente que la intensidad del campo magnético aumentará a medida que crezca la intensidad de la corriente que recorre el filamento, y también disminuirá conforme se aleje de éste. B. y Savart, en un estudio experimental, pudieron comprobar una ley cuantitativa que se puede enunciar de la siguiente forma: «La intensidad del campo magnético producido por una corriente eléctrica continua que atraviesa un filamento rectilíneo es, en un punto cualquiera del espacio circundante, directamente proporcional a la intensidad de la corriente e inversamente proporcional a la distancia de dicho punto al filamento.» En fórmula:

$$B = k \frac{I}{d}$$

donde  $B$  indica la intensidad del campo magnético,  $I$  la intensidad de la corriente eléctrica,  $d$  la distancia desde el punto al filamento, y  $k$  es una constante que depende de las unidades de medida escogidas y del medio.

Si se supone que el hilo está extendido so-

en un plano y que también el punto sobre el que se ejerce la acción del campo magnético se encuentra en el mismo plano, la dirección de la fuerza que actúa sobre el punto será perpendicular al plano y dirigida hacia encima o debajo de él, según que la corriente se dirija hacia arriba o hacia abajo.

De esto se deduce que las líneas de fuerza son círculos concéntricos con centro en el filamento y colocadas en planos perpendiculares a él. El sentido de la fuerza viene dado por la convención que gira un tornillo que avanza en la misma dirección de la corriente.

**biotita**, mineral monoclinico del grupo de las micaes, químicamente es definible como un silicato ferromagnético. Su color varía entre el grisáceo y el negro, y por ello se le llama también mica negra. Es frecuente en las rocas eruptivas.

**Bioy Casares, Adolfo**, novelista argentino (nacido en 1914) que ha brillado en diversos géneros novelísticos: en el de ciencia ficción en *China con la invención de Morel* (1940) y *Plan de futuro* (1945), en las que se nos muestra como un extraordinario inventor de mundos fantásticos, pero sin salirse nunca de unas leyes más o menos precisas; el policiaco, como en *Seis problemas para don Isidro Parodi* (1941), en la que colaboró con Jorge Luis Borges. Al mismo género pertenece *Los que aman, odian* (1946), en colaboración con su esposa Silvina Ocampo. Otras obras suyas son: *La trama celeste* (1948), *El camino de los héroes* (1954), *Historia prodigiosa* (1956). En 1963 obtuvo el Premio Nacional de Poesía por su libro *El lado de la Sombra*.

**B.I.R.D.**, es el Banco Internacional de Reconstrucción y Desarrollo, o también Banco Mundial. Nació, juntamente con el Fondo Monetario Internacional, en la Conferencia Financiera y Monetaria de Bretton-Woods, en 1944. Inició sus operaciones en julio de 1946, comprobándose al mismo tiempo su incapacidad financiera para atender las necesidades de reconstrucción que se presentaban en la posguerra. En esta ocasión el Plan Marshall se ocupó de resolver gran parte de este problema. Desde entonces el Banco Mundial se dedica a la financiación de proyectos productivos en los países subdesarrollados mediante préstamos a largo plazo a gobiernos o empresas privadas con la garantía que éstos ofrecen. Estos gobiernos han de ser miembros del B.I.R.D. Asimismo promueve la inversión privada extranjera mediante garantías o participaciones en préstamos, inversiones hechas por particulares.

El B.I.R.D. se administra por la Junta de Gobernadores (uno por cada país miembro), que por lo general se reúne una vez al año, y el Consejo de Directores Ejecutivos, que consta de 18 miembros. En septiembre de 1964 el capital suscrito era de 21.227 millones de dólares, de los que 2.111 desembolsados, una décima parte en oro y dólares y el resto en moneda del país correspondiente. El capital suscrito y no desembolsado constituye un fondo de garantía. El Banco también obtiene fondos del mercado mundial de capitales emitiendo bonos y de las corporaciones financieras vendiendo parte de sus préstamos. Los préstamos se orientan a objetivos específicos en sectores básicos de la economía del país prestatario.

**Birkeland, Kristian**, físico noruego (Oslo, 1867-Tokio, 1917). Fue alumno de Henri Poincaré en París y de Heinrich Hertz en Bonn. En 1898 fue profesor de física en la universidad de Oslo. Los trabajos más importantes de B. tratan del magnetismo terrestre y de auroras polares; para el estudio de estas últimas hizo expediciones polares (1899-1900 y 1902-1903). Según B., la causa de las auroras polares habría de buscarse en la ionización de la atmósfera debida a los rayos cósmicos emitidos por el Sol. Lleva el nombre de B. y Eyde el primer proceso de oxidación del nitrógeno atmosférico para la producción de ácido nítrico y de ácido nítrico y de sus sales.



Birmania: paisaje agrícola entre las montañas del Arakan, en la zona septentrional del país. La agricultura representa el mayor recurso birmano y ocupa cerca del 1,80 % de la población activa; el principal producto es el arroz, que se exporta en abundancia. (Foto Halin.)



**Birmania**, república federal del Asia meridional, constituida por B. propiamente dicha y los estados nacionales de los Karen, de los Kayah y de los Shan al E., de los Kachin al NE. y el territorio autónomo de los Chin al NO. Es el estado más grande de la región indochina, con una superficie de 678.030 km<sup>2</sup> y una población de 24.229.000 habitantes (censo de 1964). La capital es Rangoon (o Rangoon). Cada estado federal, excepto el territorio de los Chin, tiene su gobierno y su asamblea nacional, pero deben responder ante el gobierno central, formado por el parlamento de dos cámaras (Cámara de los Diputados y Cámara de las Nacionalidades) y regido por un presidente, que ocupa el cargo por espacio de cinco años.

B. se asoma al golfo de Bengala y al mar de Andamán (océano Índico) y limita al O. con la India y Pakistán, al N. y al NE con China, y al E. con Laos y Tailandia. La religión predominante es el budismo y la lengua oficial el birmano, pero en los intercambios comerciales prevalece el inglés. La unidad monetaria es el *kyat*.

**Geografía física.** Desde el punto de vista morfológico B. se divide en cuatro regiones bien definidas: la meseta de Shan, la llanura central, las cadenas montañosas del oeste y la costa del Tenasserim.

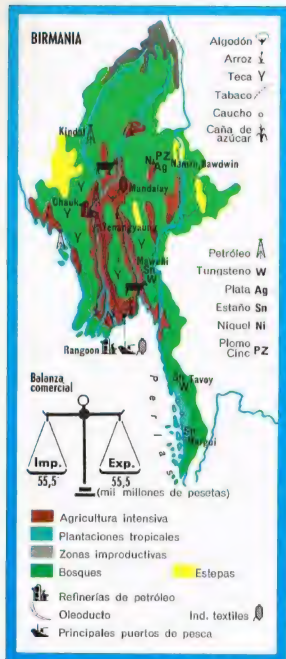
La meseta de Shan, que ocupa la parte oriental del país, oscila entre 1.200 y 2.000 m



de altitud; es árida, salvaje y profundamente excavada por la erosión de numerosos ríos, el principal de los cuales es Salween o Salween. La superficie corresponde casi a la del estado nacional de los Shan.

La llanura central es de origen aluvial; también es la más fértil y, por consiguiente, la más densamente poblada. Se extiende paralela al curso del río Irrawaddy (río de los elefan-





A la izquierda: jóvenes monjes budistas ataviados con sus vestiduras típicas atravesando un río. A la derecha: mujeres de la tribu padaung con pesados anillos de latón. (Foto Nieve)



La rueda de palas forma parte de un sistema muy primitivo de riego. A la derecha: el uso de casas construidas sobre estacas se debe a la frecuencia de las inundaciones. (Foto Halin y Funk.)



tes», interrumpida a lo largo de su eje central por una serie de relieves volcánicos, que toman el nombre de Pegu Yoma. La riqueza económica de esta región depende sobre todo del río que la atraviesa, que constituye la principal vía de comunicación de B. al ser navegable hasta Bhamo, en los umbrales del estado de los Kachin, mientras su amplio delta constituye la zona más importante del mundo para la producción arrocerá. Aquí la población alcanza una densidad de 700 habitantes por km<sup>2</sup>, y en la mayoría viven en barcos anclados en las orillas del río.

La región montañosa occidental se desarrolla compacta y áspere de N. a S., creando una barrera que difícilmente pueden atravesar las vías de comunicación procedentes de la India y los vientos del SO. Desde el monte Theing-Wang-Razi, de 6.024 m de altura, el punto más septentrional y más elevado de B., apuntan hacia el S. las cadenas del Patkai y (Patka Range), del Letha (Letha Yoma) y del Arakan (Arakan Yoma), costando esta última, al E., el golfo de Bengala.

El Tenasserim está constituido por una franja costera sin puertos y poco habitada; limita al N. con el curso inferior del río Salween y al S. con el istmo de Kra, en donde empieza la península de Malaca propiamente dicha. La zona norte del Tenasserim, sobre el golfo de Martaban, está formada por la llanura de Moulmein. De entre las islas situadas a lo largo de la costa merecen destacarse las Heinze, las Moscos y el archipiélago Merqui.

B. cabalga sobre el trópico de Cáncer. Los vientos dominantes son los monzones, que en invierno soplan secos desde el continente al mar y en verano del mar a la tierra, provocando intensas lluvias. En el territorio birmano las precipitaciones no se distribuyen de manera uniforme a causa de la disposición de los relieves, en la dirección de los monzones estivales. La mayor

pluviosidad (5.000 mm) se registra en la vertiente occidental del Arakan, en las llanuras del Irwaddy y en las del Sittang, en el Tenasserim.

En el interior, en donde los monzones penetran con menos facilidad, la pluviosidad es muy inferior, y en la llanura de Shan resulta insuficiente para las exigencias de la agricultura.

En B. abundan los ríos, generalmente impetuosos y de notable caudal. Cuéntanse entre los principales y más caudalosos el Irwaddy, el Sittang y el Salween.

El Irwaddy nace en territorio chino, no lejos de tierras birmanas, y tiene una longitud de 2.250 km. Es navegable hasta Bhamo, y en su curso inferior está muy aprovechado para el riego.

El Sittang discurre por la llanura central, pero su valle está separado del que recorre el Irwaddy por la cadena de Pegu. Tiene 450 km de longitud y desemboca en el golfo de Martaban; su caudal es muy elevado porque discurre por una de las regiones más lluviosas de Asia.

El Salween nace en la región montañosa del Tibet, con el nombre de Lukiang; recorre 2.480 kilómetros y desemboca en el golfo de Martaban, junto a Moulmein.

**Geografía humana y económica.** La población de B. está constituida por una serie de pueblos que han mantenido hasta hoy sus costumbres y vestidos típicos, a veces incluso la propia lengua. El pueblo birmano es el más numeroso y el más importante, por cuanto ha impuesto su cultura, lengua y religión a los grupos étnicos menores con los que ha entrado en contacto.

Las ciudades más importantes del país (censo de 1963) son: Rangoon, ciudad sagrada y principal puerto de B. (740.000 h.); Mandalay (186.000 h.), en el curso medio del Irwaddy, que es el principal nudo de comunicaciones de B. y centro portuario, con numerosas instalaciones para

la elaboración de la madera; Moulmein (100.000 habitantes), puerto marítimo en la desembocadura del Salween, ante la isla de Bilugyun; Bassein (200.000 h.), situada en el delta del Irawady y el B. del Arakan, importante centro arrocero; Akyab (49.000 h.), que se halla en el golfo de Bengala, único núcleo birmano importante situado al N. de la cadena del Arakan; Henzada (70.000 habitantes), notable centro industrial (tabaco, arroz, azúcar), en el delta del Irawady; Taung-gyi (33.000 h.), mercado agrícola en la meseta de Shwabin. Myitkyina (20.000 h.), situada en el curso superior del Irawady, de reciente desarrollo gracias al establecimiento de importantes instalaciones para la elaboración de la seda.

Es un país agrícola. Predomina la producción de arroz, que da origen a una intensa exportación. En el interior se cultiva algodón, sésamo, tabaco, cacahuetes, caña de azúcar y coco; en el Tenasserim prevalece el cultivo del caucho. Es notable el patrimonio forestal, cuyo producto más importante son las maderas preciosas (*teak*), tan destino a la exportación. Es escasa la ganadería; para los trabajos agrícolas se usan preferentemente búfalos y cebús. En cambio, adquiere importancia la pesca, la cual, junto con el cultivo del arroz, es el principal alimento de los birmanos. La actividad industrial se orienta, sobre todo, hacia la elaboración de los productos locales (refino del arroz, del aceite, azúcar, etc.). La explotación del subsuelo está en fase de desarrollo; entre los principales productos se cuenta el petróleo, extraído en el valle del Irawady y transportado mediante un oleoducto a las refinerías de Rangoon; también tienen interés el plomo y el estaño.

Las comunicaciones interiores son escasas debido a los obstáculos naturales. En Rangoon existe un aeropuerto internacional.

**Historia.** Los birmanos llegaron a Indochina hacia el siglo VII a. de J.C., posiblemente procedentes del SE. del Tibet, estableciéndose en las territorios actuales tras largas luchas con sus vecinos. Los birmanos, que son mesocéfalos y de fisonomía regular, presentan muchos puntos comunes con los mongoles. B. se abrió pronto a las influencias hindúes y, por tanto, acogió el brahmanismo, el budismo, el arte y la civilización de la India; no ocurrió lo mismo con el sistema de las castas, que no arraigó. La historia política de B. es un suceder de dinastías y reinos que, a primera vista, se parecen mucho. Después del fortalecimiento del reinado de Pyu, que terminó después del 800 d. de J.C., se sucedieron los reinados de Pagan, que acabó en el siglo XIII,



**Birmingham.** El edificio de la universidad en la plaza dedicada a Joseph Chamberlain. Este estadista contribuyó con su obra al desarrollo de Birmingham, su ciudad natal. (Foto SEF.)

el de los príncipes Shan (que lograron derrocar la dinastía de Pagan después de que ésta había sido quebrantada por una invasión de los mongoles de Kubilai Khan, nieto del gran Gengis Khan) y, por fin, el reinado de Mon.

En el siglo XVI aparecieron en B. los europeos, que eran sobre todo aventureros, marinos y artilleros portugueses al servicio de algunos príncipes birmanos. Sin embargo, ningún país europeo logró adueñarse de B.: para abatir las sólidas monarquías de aquel país hubiera sido necesario un esfuerzo total, del que hubieran las potencias europeas. A mediados del siglo XVIII surgió el rey Alaungpaya, una de las más grandes figuras de la historia birmana. Brillante jefe militar, ganó con las armas el trono y supo aprovechar para sus fines la rivalidad entre franceses e ingleses, que empezaban a interesarse por las riquezas de B. Después de tres guerras victoriosas (en 1824, 1852 y 1885-86), los británicos anexionaron el país a su imperio de la India. En 1942 el Japón ocupó B., pero tuvo que evacuarla dos años más tarde. El 4 de enero de 1948 B. se convirtió en república independiente.

**birmanos**, representantes de un grupo étnico de raza sudmongólica, procedente de las montañas sudorientales del Tibet. Hacia el siglo VII los b., bajando por el curso del río Irawady, se asentaron en la región que ocupan actualmente, estableciendo contacto con la civilización india, de la que tomaron muchos elementos culturales y religiosos. Constituyen aproximadamente el 75 % de la población de la actual Birmania.

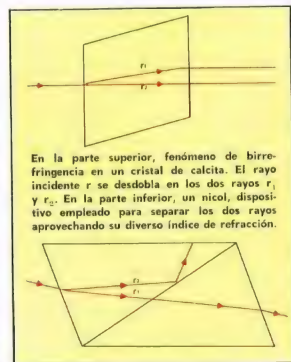
**Birmingham**, ciudad (1.115.080 h., censo de 1962) de la Inglaterra central, situada a 175 km al NO. de Londres; es la segunda ciudad de la Gran Bretaña por el número de habitantes. Nació en la Edad Media y durante algunos siglos no pasó de ser un modesto centro comercial y agrícola. En el siglo pasado, con la revolución industrial, Birmingham alcanzó la cúspide de su economía, sobre todo por encontrarse

en la importante región minera conocida con el nombre de Black Country. Sus barrios industriales y residenciales se hicieron cada vez más numerosos hasta formar una vasta área industrial, de la que B. es el centro, conocida con el nombre de West Midlands. Esta última tiene una superficie de 697 km<sup>2</sup> y una población total de 2.280.000 habitantes. En esta área se hallan algunas ciudades importantes, como Wolverhampton (149.710 h.), Walsall (119.700 h.), Dudley (65.000 h.), Oldbury (55.000 h.), West Bromwich (90.000 h.) y otras.

**birrefringencia**, fenómeno por el cual un rayo de luz que incide sobre determinadas sustancias (cristales puros de calcita, p. ej.) se des-



Campo petrolífero cerca de Kindal, en Birmania septentrional. También se extrae el petróleo cerca de Cheuk y Lashio. (Foto Halin.)





dobra en los dos rayos luminosos que resultan polarizados (polarización\*) en dos planos perpendiculares entre sí.

En una sustancia birrefringente existe alguna dirección en la que se produce la refracción normal sin desdoblamiento del rayo incidente; según que existan una o dos de estas direcciones, se habla de cristales uniaxiales o biaxiales, respectivamente. En los cristales uniaxiales, p. ej., en el desdoblamiento del rayo incidente se originan dos rayos, de los cuales uno (rayo ordinario) se refracta según las leyes comunes de la refracción, a diferencia del otro (rayo extraordinario), cuya velocidad de propagación varía con la dirección del rayo incidente. Dado que el índice de refracción en un medio determinado es inversamente proporcional a la velocidad de la luz en el mismo medio, sucede que las sustancias birrefringentes tienen, respecto al rayo extraordinario, un índice de refracción diferente según la dirección del rayo incidente. En los cristales biaxiales, ambos rayos refractados se comportan como rayos extraordinarios. La diferencia de velocidad de propagación de la luz en las diversas direcciones en los cristales birrefringentes se debe a la falta de simetría del retículo cristalino de estas sustancias.

Sustancias normalmente no birrefringentes pueden adquirir una b. pasajera bajo la acción de estímulos mecánicos, térmicos o en presencia de un campo eléctrico o magnético. La b. tiene notables aplicaciones en los instrumentos usados para la polarimetría. La b. de una sustancia varía si ésta es sometida a la acción de fuerzas mecánicas; este hecho se puede utilizar para estudiar el efecto de bruscas acciones mecánicas sobre estructuras de sostén, reproduciendo tal acción sobre maquetas de vidrio o plástico y estudiando con métodos ópticos las consiguientes variaciones de la b.

**Bismarck**, archipiélago del océano Pacífico, situado al E. de Nueva Guinea, entre el Ecuador y los 8° de latitud N. y los 141° y 156° de longitud E. Políticamente depende del territorio de la administración de Australia. El archipiélago está formado por unas 200 islas y escollos con una superficie total de 59.542 km<sup>2</sup>. Las islas principales son Nueva Bretaña (New Britain o Nueva Pomerania, 36.519 km<sup>2</sup>), Nueva Irlanda (New Ireland o Nuevo Mecklenburgo, 8.651 km<sup>2</sup>), Lavongai (Nueva Hannover, 1.191 km<sup>2</sup>) y los grupos de Almirantazgo (2.072 km<sup>2</sup> en conjunto) y Saint Matthias. Formado por los plebeyos terciarios de las Indias Orientales, tienen todavía gran actividad volcánica. El clima, cálido y húmedo, es bastante malsano, pero el

suelo, cubierto en gran parte por selvas ecuatoriales, es muy fértil. Descubierta el archipiélago en 1616 por Le Maire y Schouten, en 1884 pasó a ser protectorado alemán, cambiando su nombre de Nueva Bretaña por el de B. Ocupado por el ejército australiano en la primera Guerra Mundial, fue gobernado por Australia por mandato de la Sociedad de Naciones. En la segunda Guerra Mundial fue conquistado por los japoneses, que resistieron a los americanos hasta el 6 de septiembre de 1945. La población, de la familia étnico-lingüística melanesia, vive de las labores agrícolas (coco, kapok, copra, caucho, cacao, café), además de la pesca y la artesanía.



Otto von Bismarck, el «Canciller de Hierro», con su energía política aseguró a Prusia el predominio en Alemania. (Foto Gilardi.)

**Bismarck-Schoenhausen, Otto von**, estadista alemán (Schoenhausen, 1815-Friedrichshagen, 1898). Comenzó su carrera política como diputado en la Dieta de Prusia de 1847, donde expuso su vasto proyecto de formar un gran estado nacional alemán mediante la espada del rey de Prusia. Convertido en presidente del Consejo el 18 de septiembre de 1862, supo granjearse la benevolencia de Rusia y de Francia y lograr que, en 1864, Austria secundara a Prusia en la guerra para despojar a Dinamarca de los ducados de Schleswig-Holstein. La administración del bo-

tin, como B. había calculado, le proporcionó el pretexto para declarar la guerra a su antigua aliada en 1866. Venida Austria, fue obligada a salir de la Confederación Germánica y permitió que se constituyese la Confederación Alemana del Norte bajo dirección prusiana, a la que se unieron, con vínculos aduaneros y militares, Hanover, Wurtemberg, Baden y el Gran Ducado de Hesse. En 1870 logró que Francia declarase la guerra a Prusia con motivo de la candidatura del príncipe Hohenzollern al trono de España, y los alemanes vencieron fácilmente a los franceses y les arrebataron Alsacia y Lorena. Proclamado el Versalles el Imperio Federal de Alemania, con Guillermo I de Prusia como emperador, B. fue nombrado canciller del nuevo imperio. A partir de entonces Alemania se convirtió en eje de un sistema de alianzas, encaminadas a aislar a Francia; en 1882 se construyó la Triple Alianza entre Alemania, Austria e Italia. En el interior B. intensificó la desnazionalización de las tierras polacas del Este y luchó (con poca fortuna) contra los católicos (kirchkampf) y los socialistas, que a su parecer, minaban la autoridad del Estado. B. se mantuvo en el puesto de canciller durante los reinados de Guillermo I y de Federico III, hasta que Guillermo II, joven y ansioso de poder, le notificó en 1890 que no necesitaba sus servicios. La historia lo conoce con el sobrenombre de «Canciller de Hierro».

**bismuto**, elemento químico, símbolo Bi, perteneciente al quinto grupo del sistema periódico, número atómico 83, peso atómico 209. Poco extendido en la naturaleza, se puede encontrar en estado natural mezclado con algunos minerales, de los cuales el más importante es la bismutina (Bi<sub>2</sub>S<sub>3</sub>). En la industria se obtiene como subproducto en la fabricación del plomo, cobre y estaño.

El b. se presenta como metal blando, frágil, punto de fusión 271°C., es mal conductor del calor y de la electricidad, y es fuertemente diamagnético; su densidad es mayor en estado sólido que en estado líquido; a temperatura ordinaria no se altera a la intemperie.

Desde el punto de vista químico se comporta como metal carente de función como trivalente, y como metaloide cuando lo hace como bivalente. Se conocen diversas sales del b., todas ellas fácilmente hidrolizables; en solución neutra dan compuestos básicos que contienen el radical bti<sup>+</sup>, llamado bismutilo.

Son notables los usos farmacéuticos de las sales de b. El subnitrito o precipitado de b. está incluido en la farmacopea para el tratamiento de infecciones gastrointestinales; se emplean también varias sales de ácidos orgánicos del b. como antídotos y para el tratamiento de las afecciones de la garganta. El b. se usa en las aleaciones fácilmente fusibles, tales como las de Wood (p. f., 71°); composición: Cd, Sn, Pb, Bi, y de Rose (p. f., 94°; composición: Cd, Sn, Pb y Bi), empleadas para válvulas eléctricas, para aumentos de temperatura, etc.

**Aplicaciones médicas.** En medicina el b. se utiliza en el tratamiento de la sífilis por su actividad antiespirroquímica y antiséptica; en las anginas fusoepilares, sobre todo en forma de subnitrito o de precipitado de b.; en las diarreas, en las cuales su eficacia se debe en parte a la acción astringente y en parte a la neutralización del hidrógeno sulfurado, con la consiguiente disminución del peristaltismo, y también a una discreta actividad antiséptica. Otras sales de b. se añaden como astringentes a los polvos desinfectantes para el tratamiento de llagas, heridas y rozaduras. El envenenamiento agudo de b. se manifiesta con una diarrea violenta, gran afección renal y colapso cardiocirculatorio.

**bisonte**, género de mamíferos artiodáctilos rumiantes de la subfamilia de los bovinos\*. Los b. estaban antiguamente extendidos por Europa y América, pero hoy están reducidos a pequeños grupos, protegidos por leyes especiales y vi-





El bisonte de América, aun siendo menor que el europeo, tiene un aspecto más macizo, sobre todo por su acentuada gibosidad. Los bisontes americanos, que viven en libertad en los parques nacionales, comprenden las razas de las praderas y de los bosques del Canadá. (Foto Bevilacqua.)

viendo en los parques nacionales y en los jardines zoológicos. Los b. eran abundantes en tiempo de los romanos y fueron objeto de caza por su carne y por su piel hasta el siglo XVI, especialmente en Alemania. La especie europea conocida hoy es el *Bison bonasi*, que deriva probablemente de la especie *Bison priscus*, contemporáneo del hombre prehistórico.

El bisonte europeo se divide en dos razas: la típica o lituana (*Bison bonasi bonasi*) y la caucásica (*Bison bonasi caucasicus*), actualmente extinguida. De los pocos ejemplares supervivientes de la raza lituana, dispersos en los bosques de Bielorrusia en Polonia (donde más largo tiempo sobrevivió una manada salvaje), y de los cruces con el bisonte americano, se han obtenido los ejemplares que actualmente viven en Europa en estado semidoméstico. El bisonte europeo es uno de los mayores mamíferos terrestres: tiene más de 3 m de largo y 2 m de altura. La cabeza lleva dos cuernos brillantes, arqueados hacia arriba, que salen a los lados de una frente muy convexa; los ojos son relativamente pequeños y salientes; la mandíbula inferior está cubierta por pelos largos, semejando una barba. El cuello y el dorso son arqueados y revestidos de pelo pardo.

Respecto al bisonte europeo, la especie americana (*Bison americanus*) tiene las patas y la cola más cortas, dimensiones menores, pero aspecto más macizo por la acentuada gibosidad del dorso y convexidad de la frente, y tiene pelo más abundante, que llega a veces al suelo. Si bien son bastante más numerosos que los europeos, también los b. americanos son hoy más bien raros y se hallan en libertad sólo en los parques nacionales de Alaska, Canadá y Yellowstone en los Estados Unidos. La especie americana comprende dos razas: la originaria de los bosques canadienses (*Bison athabascus*) y la típica de las praderas, extinguida en otro tiempo hasta México (*Bison bison*). Algunos autores reúnen a todos los bisontes actuales en la única especie *Bison bonasi*, con subespecies y razas europeas y americanas.

**bisturi** (del francés *bistouri*), cuchillo quirúrgico apropiado para cortar los tejidos. Puede considerarse como uno de los más antiguos instrumentos empleados en medicina; se conocen descripciones exactas sobre este instrumento de la época de la cirugía griega e hindú. También se han encontrado b. en las excavaciones de Pom-

peya. Se puede asegurar que los modelos principales de b. no han sufrido grandes variaciones a través de los siglos. Los instrumentos actuales difieren de los antiguos sobre todo por la reducción de su forma a lo más esencial y por disponer de hojas intercambiables que, esterilizadas, se encuentran en el mercado.

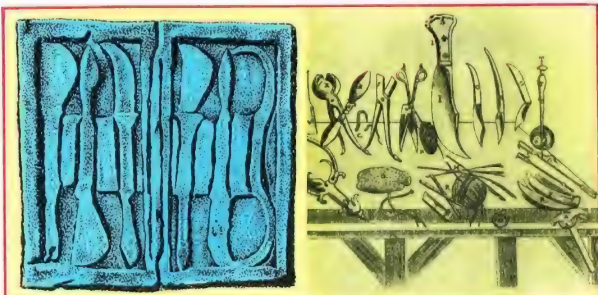
Según los tejidos que hay que cortar y su localización, se usan b. rectos, convexos, curvados, abombados, etc.; se llaman amputadores los b. con hojas de 25-30 cm de largo, empleados en la resección de extremidades, y tenótomos los usados para cortar tendones.

Actualmente se usa mucho el b. eléctrico. Se trata de un electrodo en forma de aguja, de pequeña esfera o de bisel cortante, que secciona los tejidos gracias a la descarga de una corriente eléctrica de altísima frecuencia generada por un aparato provisto de oscilador de válvula; el electrodo inerte, necesario para cerrar el circuito, está formado por una placa metálica que se pone en contacto con el paciente. Entre las ventajas de este instrumento están su fácil manejo y pequeñas dimensiones, la posibilidad de emplearse

por simple contacto, la capacidad de producir hemostasia, la limitada destrucción celular, que implica una disminución de los fenómenos tóxicos por absorción, así como las propiedades esterilizantes de la descarga eléctrica y del calor que ésta genera.

**bita**, poste grueso y fuerte de hierro atravesado por una barra móvil (en jerga marinera, paja de bita) que está fijado al puente de las naves y sirve para ligar las amarras. Existen dos en la proa y, en los barcos mayores, otras dos en la popa; las de proa sirven para disminuir la velocidad de salida de la cadena, que está arrollada en ellas cuando se debe echar el ancla en fondos elevados. Se llama también b. a dos pequeños postes acoplados (situados generalmente, además de proa y popa, en el centro, junto al costado) que sirven para fijar, envolviéndolos, cabos de menores dimensiones.

**bitácora**, con este término se designa en los buques el armario, inmediato al timón, donde se pone la aguja de marear, suspendida de manera



La forma del bisturi, cuchillo quirúrgico usado para cortar los tejidos, no ha experimentado modificaciones sustanciales en el curso de los siglos. A la izquierda, bajo relieve romano; a la derecha, grabado del siglo XVI, donde los bisturios aparecen semejantes en su aspecto general a los que se usan hoy.



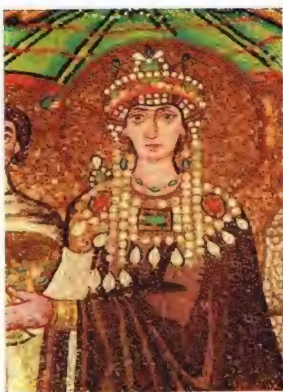
Capital de imperio bizantino fue Bizancio<sup>1</sup> (de ahí su nombre), que, dada su posición geográfica, se hizo cada vez más importante, hasta que Constantino, después de fortificarla y embellecerla, trasladó a ella la capital del imperio desde Roma (330), recibiendo el nombre de Constantinopla. Los límites cronológicos que se pueden asignar al imperio bizantino son: para su inicio, el 395, año en que se parte el imperio romano en dos, convirtiéndose cada uno en imperio independiente, y para su fin, el 330, año en que Bizancio se convirtió en capital del imperio romano; para su fin, el año 1453, en que Constantinopla cayó en manos de los turcos de Mohamed II, con el que dio comienzo el imperio otomano. En el momento de su máxima extensión (bajo Justiniano), el imperio comprendía en Europa los territorios balcánicos limitados al norte por el Danubio y al NO. por el Drin y el Sava, más la Península en Italia y la zona sudoriental entre las desembocaduras del Guadalquivir y del Júcar, en España; en Asia: Siria y Asia Menor; en África: Egipto y Libia. También a su posición geográfica, mejor defendida de las incursiones de bárbaros, le debió su longevidad. Su debilidad mayor, supervivencia del imperio bizantino en comparación con el imperio romano de Occidente; además, naturalmente, de que la monarquía absoluta de tipo oriental tenía en sus manos todo el poder, sirviéndose de una burocracia enorme.

propias, de un fuerte ejército y de una extensa y representativa diplomacia.

El emperador era un auténtico déspota, casi divinizado, al estilo de Oriente; estaba a la cabeza de un organismo extremadamente centralizado con una burocracia provincial y central numerosa y complicada; vivía rodeado de unos pocos consejeros, en un mundo cerrado al pueblo, que al cual se presentaba como un ser superior, vestido con lujo increíble (manto de púrpura, diadema, cetro y globo en las manos). La distinta posición que los súbditos podían tener respecto a la corte determinaba la división en clases sociales, netamente separadas, que se hacían cada vez más extensas a medida que se descendía, de modo que la sociedad bizantina venía a tener una composición en pirámide, en cuyo cúspide estaba el emperador. Precisamente del oriente asiático, patria del absolutismo, provenía esta vida hierárquica y regulada, aun en los mínimos detalles, por un rígido ceremonial cortesano, que hacía que el emperador se creyese semejante a Dios. Viviéndolos en la figura del emperador, se puede dividir la historia del imperio bizantino según las dinastías que se sucedieron en el poder. En un primer período las dinastías, como sucedía en Roma, alcanzaron pocas generaciones. En cambio, los últimos ocho siglos fueron ocupados casi totalmente por el dominio de cinco grandes familias: las heraclianas, los isauricos, los macedonios, los comenens y los paleólogos. A pesar de la centralización del poder en manos del emperador, la sucesión al trono estuvo determinada por reacciones, sediciones y traiciones, revelándose, también en esto, una de las características orientales del imperio. La sucesión de los emperadores fue tan discontinua, que pocos asumieron el título de *porfirogéneta* (o sea nacido en el apartamento que daban a las las emperatrices), mientras que fueron muchos los usurpadores.

Un papel eminente desempeñaron las esposas de los generales. Las mujeres, además de ser dueñas de la política imperial (el principal ejemplo al respecto lo da Justiniana, que fue muy influida por su esposa Teodora, antes actriz), aparecieron también como emperatrices autoritarias y caparotadas; así, Irene (797-802), Zoe (1028-1030), Teodora (1054-56) y muchas otras. Pero la verdadera historia bizantina está señalada por la sucesión de los emperadores. Después de los pertenecientes a la dinastía teodosiana (Arcadio, Teodosio II y Marciano) y los de la primera dinastía tracia (457-518), se dio con Justino I la fundación de la segunda dinastía tracia, que del nombre de Justiniano, hijo adoptivo de Justino, se llamó también Justiniana. Y, verdaderamente, Justiniano (527-565) fue el mayor de los emperadores bizantinos. Llevó a cabo la reedificación jurídica del imperio con la codificación de todo el derecho público y privado de Roma en el monumental *Corpus iuris civilis* (529). Combatió contra los vándalos, persas y godos, luchando en las que se distinguieron sus generales Narzès y Belisario, a cuyas dotes militares debió el imperio bizantino gran parte de su primera resistencia a las presiones bárbaras y más tarde de su afirmación, tratando sin éxito de reconstruir el antiguo imperio romano universal, pero sólo consiguió dar al imperio bizantino su máxima extensión territorial.

Después de Justiniano, el imperio bizantino no alcanzó ya aquella fuerza moral y política de estilo romano. A los momentos de decadencia sucedieron períodos de civilización ya empujados. En las relaciones con la religión cristiana, Justiniano, continuando la actitud de sus predecesores e imitado después por sus sucesores, intervino directamente en las controversias religiosas de su tiempo. Trató, si bien inútilmente, de establecer entre cristianos heréticos y ortodoxos la unidad religiosa. La jerarquía, imbricada en la estructura del imperio con privilegios y jurisdicción propios, y el gusto por la especulación teológica habían logrado incluir la religión en la vida del imperio, identificando hasta tal punto la vida política y la vida religiosa, que por



La emperatriz Teodora es la figura femenina de mayor relieve en la historia del imperio bizantino.

bastante tiempo se pudo decir que la historia del imperio bizantino era la historia del cristianismo en Oriente. Contra las herejías de Arrio, de Nestorio y de Eutiques se habían reunido los famosos Concilios de Nicea (325), Efezo (431) y Calcedonia (450) por presión o decisión de los mismos emperadores, los cuales, siguiendo unas veces la ortodoxia y otras la herejía e imponiendo a los súbditos su propia elección, hacían confusa la vida del imperio.

A la justiniana siguió la dinastía heracliana (610-717), durante la cual el imperio bizantino atravesó por graves crisis internas, debidas a la corrupción de la burocracia y a las controversias religiosas con Roma. Estas últimas se acentuaron cada vez más, hasta culminar en el período siguiente, el de la dinastía isaurica, inaugurada por León III el Isaurico (717-741), que inició la controversia religiosa a causa del culto de las imágenes, la llamada iconoclastia (lucha contra las imágenes). La iconoclastia fue, en realidad, un pretexto y un argumento ideológico en la lucha entre tradición latino-occidental y tradición greco-oriental. Durante casi un siglo, el culto de las imágenes fue el motivo dominante de la vida interna del imperio bizantino. Al mismo tiempo eslavos, búlgaros y árabes ejercían presiones militares y económicas en las fronteras. Las acciones de búlgaros y árabes lograron suavizarse, ora con guerras, ora con tratados, hasta el siglo XI. Los eslavos, en cambio, se convirtieron al cristianismo y de este modo quedaron

## EMPERADORES BIZANTINOS

### 1) Dinastía teodosiana:

Arcadio (395-408)  
Teodosio II (408-450)  
Marciano (450-457)

### 2) Dinastía tracia:

León II el Grande (457-474)  
León II (474)  
Zenón isaurico (474-475)  
Basílico (476-477)  
Zenón isaurico, restaurado (477-491)  
Anastasio I (491-518)

### 3) Dinastía justiniana o segunda dinastía tracia:

Justino I (518-527)  
Justiniano I (527-565)  
Justino II (565-578)  
Tiberio II (578-582)  
Mauricio (582-602)  
Gus, usurpador (602-610)

### 4) Dinastía heracliana:

Heracleo (610-641)  
Constantino II y Heracleo  
Hijo de Heracleo (641)  
Constantino III (o Constante II, 642-668)  
Constantino IV (Pogonato, 668-685)  
Constantino II (Rinotmeto, 685-695)  
Leónico, usurpador (695-698)  
Tiberio III Absimaro, usurpador (698-705)  
Justiniano II, restaurado (705-711)  
Filipico Bardanes, usurpador (711-713)  
Anastasio II (713-716)  
Teodosio III, usurpador (716-717)

### 5) Dinastía isaurica:

León III (Isaurico, 717-741)  
Constantino V (Coprónimo, 741-775)  
León IV (Cázaar, 775-780)  
Constantino VI y su madre Irene, sola (780-797)  
Nicerfo I, usurpador (802-811)  
Estauracio (811)  
Miguel I (Curosolata, 811-813)  
León V (el Armenio, 813-820)

### 6) Dinastía frigia:

Miguel II (el Tartamudo, 820-829)  
Teodoro (829-842)  
Miguel III (el Boco, 842-867)

### 7) Dinastía macedonia:

Basilio I (el Macedonio, 867-886)  
León VI (el Filósofo, 886-911)  
Alejandro, regente (911-912)  
Constantino VII (Porfirogéneta, 911-959)  
El mismo, con Romano I Lecapeno y sus hijos Cristóbal, Esteban y Constantino VIII (919-945)  
Romano II, asociado con Constantino VII (945-959) y solo (959-963)  
Nicerfo Focas (963-969)  
Juan I Zimices, usurpador (969-976)  
Basilio II (976-1025)  
Constantino VIII, asociado con Basilio II (976-1025) y solo (1025-1028)

Zoe, emperatriz (1028-1030) (asociada sucesivamente a Romano II Anpro, primer marido, 1028-1034; Miguel IV el Pállogo, segundo marido, 1034-1041; Miguel V Calafiro, hijo adoptivo, 1041-1042; Constantino IX Monomaco, tercer marido, 1042-1054; Teodora, hermana de Zoe (1054-1056)  
Miguel VII Estratiote, designado por Teodora (1056-1057)

### 8) Dinastía de Comenens y Ducas:

Isaac I (Comenens, 1057-1059)  
Ducas I (Ducas, 1059-1067)  
Eudocio, con sus hijos Miguel VII Parapinaco, Andrónico, Constantino Ducas (1067-1068)  
Romano IV (Diógenes, 1068-71)  
Miguel VII, restaurado (1071-1078)  
Nicerfo III (Botaniates, 1078-1081)  
Alejo I (Comenens, 1081-1118)  
Juan II (1118-1143)  
Alejo I (1143-1180)  
Alejo II (1180-1183)  
Andrónico I (1183-1185)

### 9) Dinastía de los Angeles:

Isaac II (el Angel, 1185-1195)  
Alejo III (1195-1203)  
Isaac II, restaurado, asociado con Alejo IV (1203-1204)  
Alejo V (Murzuffe, 1204)

### 10) Emperadores latinos de Constantinopla:

Baldovino I, conde de Flandes (1204-1205)  
Enrique de Flandes (1205-1216)  
Pedro de Courtenay y Yolanda de Flandes (1216-1219)  
Roberto de Courtenay (1219-1228)  
Baldovino II (1228-1261; de 1229 a 1237 asociado con Juan de Brienne, rey de Jerusalén)

### 11) Emperadores de Nicea:

Teodoro I (Lascaris, 1206-1222)  
Juan IV (Vaticio, 1222-1258)  
Teodoro II (Lascaris, 1258-1260)  
Juan IV (Lascaris, 1259-1260)  
Miguel VIII (Paleólogo, regente de 1259-1260, emperador de Nicea de 1260-1261, reconquistó Constantinopla en 1261)

### 12) Dinastía de los Paleólogos:

Miguel VIII (Paleólogo, 1261-1282)  
Andrónico II (el Viejo, 1282-1328)  
Miguel IX, asociado con Andrónico II (1295-1320)  
Andrónico III (el Joven, 1328-1341)  
Juan V (1341-1376)  
Juan VI Cantacuceno, usurpador (1347-1355)  
Andrónico IV (1376-1379)  
Juan V (por segunda vez, 1379-1394)  
Manuel II (1391-1425)  
Juan VIII Paleólogo, asociado con Manuel II (1399-1402)  
Juan VIII (1425-1448)  
Constantino XI (1448-1453)



ligados para siempre a la iglesia oriental y sujetos a menudo a la influencia política bizantina.

El imperio bizantino alcanzó el apogeo de su gloria medieval bajo la dinastía de los emperadores macedonios (867-1057), inaugurada por Basilio I, un esclavo que se adueñó por la violencia del poder imperial. Bajo esta dinastía el imperio fue consolidado administrativamente en el interior y se extendió en el exterior (Italia meridional). Después del año 1000, paralelamente al desarrollo del cisma de Oriente provocado por Miguel Cerulario, inició la decadencia, como organismo político, del imperio bizantino, que se fraccionó en varios principados. A la debilidad ocasionada por las luchas internas se añadieron, por una parte, las presiones de los turcos selúcidas y, por otra, las del renacido Occidente romano-germánico. Más tarde los cruzados, ensanchando el dominio comercial de los latinos en Oriente y combatiendo a menudo contra los mismos bizantinos (durante la cuarta Cruzada los venecianos asediaron y ocuparon Constantinopla; 1204), aceleraron el proceso de descomposición

del imperio bizantino. En 1261 Miguel VIII Paleólogo logró restaurar la unidad del imperio, pero sobre bases territoriales bastante reducidas y con la gran debilidad causada por las luchas internas y por las crecientes presiones de los enemigos exteriores. Las fuerzas económicas y políticas del imperio bizantino estaban llegando a su fin; el golpe de gracia fue asestado por Mohamed II en 1453 con la ocupación de la capital (29 de mayo). La civilización bizantina, prescindiendo de sus manifestaciones artísticas, fue en un tiempo considerada con desprecio. Sin duda, no se trata de una gran civilización. Estaba muy alejada de la humanidad de los antiguos griegos. En muchas circunstancias fue incluyente, pugnante la crueldad demostrada por los bizantinos (en una guerra contra los búlgaros llegaron a cegar a todos los prisioneros). Por otra parte, la tendencia excesiva a la especulación ha dejado un significado depreciativo a la palabra «bizantinismos», a veces sinónimo de decadencia. Pero esto no quiere decir que esta civilización haya sido una auténtica decadencia. Floreció en un período en que la civilización en Occidente se hallaba en pleno ocaso, por lo que Bizancio desempeñó un papel de primera importancia en toda la Edad Media, al menos hasta el saqueo de Constantinopla por los cruzados (1204). Debe aceptarse también que el imperio bizantino permitió la continuidad de la cultura grecolatina y defendió a Europa de las invasiones de los hunos, persas, eslavos, búlgaros y árabes, que fueron o rechazados o absorbidos por los bizantinos. En efecto, después de 1453, cuando cayó con el imperio bizantino el baluarte de Europa, las regiones en las que había florecido esta civilización fueron ocupadas por los turcos a través una fase de decadencia y durante varios siglos fueron las zonas menos evolucionadas de Europa. Entre tanto, se había formado en la Europa central una fuerza latino-cristiano-germánica, la de la Casa de Austria, ante la cual la expansión turco-oriental acabó por detenerse.

**arte bizantino.** La civilización bizantina crea un estilo artístico peculiar, en el que se conjugan formas emanadas del más profundo sentido religioso con otras de marcado carácter cortesano. Aunque es en época de Constantino cuando comienza a gestarse este estilo, sólo logra su plenitud en el siglo vi con Justiniano. Desde entonces, patrocinado por la corte imperial y por la Iglesia de Oriente, alcanza una rápida y extensa difusión, llegando a desbordar el ámbito del imperio bizantino. Tras épocas de esplendor y de decadencias, continúa perviviendo hasta nuestros días en las regiones orientales de Europa. No obstante su extensión, el arte bizantino presentaba en todas partes acusadas semejanzas estilísticas e iconográficas. En contraposición con el arte clásico, orientado hacia la representación y valorización de la realidad física, aquél alude siempre a una realidad ultraterrena mediante la adopción de imágenes ideales, fuera del tiempo y del espacio, y la combinación de significados simbólicos y emblemáticos con formas y figuras incluso en el campo arquitectónico. Medios fundamentales de expresión en este arte fueron el color, vivo y luminoso, y el planteamiento en perspectiva de las figuras, de las que destruye el peso y el volumen, añadiéndoles en una visión estática y majestuosa. Influyó profundamente en la Edad Media europea, pero el movimiento renovador del Renacimiento, con su orientación espiritual y estética en clara oposición con el arte bizantino, determinó su fin en la Europa occidental. Revalorizado en parte en la época romántica y objeto de estudio profundo en los primeros años del siglo XX, ha adquirido hoy una amplia popularidad gracias a las modernas tendencias artísticas que han hecho actuales, otra vez, los valores de la abstracción figurativa.

**Arquitectura.** En la arquitectura bizantina, conocida sobre todo a través de las grandiosas construcciones religiosas (de su arquitectura civil restan casi solamente las ruinas del palacio de los emperadores en Constantinopla), se pueden

distinguir tres tipos principales de edificios graduados: de planta basilical, la basilica de San Apolinar en Classe en Ravena, inspirada en edificios clásicos; de planta central y cúpula circular (San Vital en Ravena, 526-547; San Sergio y San Baco en Constantinopla, 527-536); aurea, que de las cuadradas anatólicas, conjugadas con las anteriores, derivan las más notables construcciones religiosas de la época, como Santa Irene (532) y Santa Sofía (532-537), en Constantinopla, que a su vez sirvieron de ejemplo a muchas mezquitas turcas; y de planta cruciforme con cúpulas, el ejemplo más célebre es San Marcos en Venecia (1063-93). Planta más elaborada (ábside en heraldo, cuatro naves dobles, cruceras más complejas, columnas sosteniendo la cúpula) presentan muchas iglesias caracterizadas por una mayor audacia en altura y por una más rica ornamentación exterior, como las de Pammakaristos (1315) en Constantinopla, de los Santosísimos Apóstoles (1312) en Salónica y las de los monasterios del monte Athos.

Es común a todas la fastuosa decoración interior, constituida por revestimientos y columnas en mármoles preciosos, mosaicos, pinturas, ornamentos sagrados e iconostasio (recintos interiores de piedra esculpida o paneles pintados).

**Mosaicos.** Enorme importancia tuvo en el arte bizantino el mosaico, por su capacidad de crear una atmósfera irreal y sugestiva. Destinados en su origen a la decoración de la cúpula del ábside y limitados a la representación de la gloria celestial, después adornaron también las paredes y las cúpulas y sirvieron para ilustrar la historia sagrada (p. ej., San Apolinar Nuevo en Ravena). Las escenas representadas están distribuidas generalmente en el interior por orden de importancia: en el centro de la cúpula está la figura de Cristo; en la bóveda del ábside, la de la Virgen; en los lados de la cúpula, los cuatro Evangelistas; en las paredes, arriba, las historias evangélicas, y abajo, padres de la Iglesia, santos y mártires (iglesias de Dafni, Nica y Torcello). Entre los más antiguos y preciosos figuran los de San Vital (523-532), de San Apolinar en Classe (535-549) y de San Apolinar Nuevo (Correjo de los Santos, después de 557) en Ravena. Entre los más ricos, por la riqueza del colorido y la elegancia de dibujo, los de las iglesias de San Demetrio en Salónica (s. vi-viii) y de Santa Catalina (365) en el monte Sinaí.

Al período iconoclasta (724-843), pertenece el mosaico de Santa Irene en Constantinopla, con una simple cruz sobre fondo de oro. Es mucho mayor el número de mosaicos del período posticonoclasta; entre ellos son célebres los de Santa Sofía (s. ix-xii), en Constantinopla, y los de San Marcos, en Venecia (s. xi-xiii), donde se nota una mayor riqueza de color y elegancia de las figuras alargadas y de los rostros solemnemente icónicos, que representan, por lo general según un modelo tradicional, la imagen de la Virgen, rodeada más tarde por una serie de escenas sacras; p. ej., icono en cuatro paneles del British Museum de Londres.

**Pintura mural y de iconos.** Realizada al óleo o al temple sobre el revoco seco (por tanto, es impropio llamarla fresco), la pintura mural bizantina trata los mismos temas que el mosaico, pero en un estilo generalmente más tosco, porque se reserva para la decoración de pequeñas y pobres iglesias, alejadas de los grandes centros artísticos. Notables ejemplos de pintura mural del primer período bizantino se conservan en San Apolinar (s. v) y San Sergio y San Baco (s. viii), en las capillas de los apóstoles de la Capadocia y en muchas iglesias arménias. Son más apreciables las pinturas del período posticonoclasta de Santa Sofía en Constantinopla, Santa Sofía en Otrida, de la iglesia de Nerezi en Macedonia, de la gruta junto al convento Ediler en la isla de Látmos (Grecia, s. xiii) y de muchas otras iglesias del monte Athos, Chipre, Bulgaria, Servia, Yugoslavia y Rusia. Se conservan pinturas del segundo período bizantino realizadas en tablas, llamadas comúnmente iconos, que representan, por lo general según un modelo tradicional, la imagen de la Virgen, rodeada más tarde por una serie de escenas sacras; p. ej., icono en cuatro paneles del British Museum de Londres.



En los mosaicos de San Marcos de Venecia (siglo XIII), los elementos occidentales se confunden con la tradición bizantina. (Foto Mairani.)



Los mosaicos del ábside de la iglesia de San Apolinar in Classe en Ravena (siglo VI). El arco triunfal muestra en la parte superior el busto del Redentor y de los Evangelistas, y en la inferior las ciudades de Jerusalén y de Belén de las que salen las ovejas, símbolo de los Apóstoles. En el ábside aparece en la parte superior una representación simbólica de la Transfiguración, y abajo San Apolinar entre la grey de los fieles.

(Foto Mella.)



e icono de San Clemente en Ocrída (Servia) y los de los museos de Atenas y de Moscú.

**Miniatura.** Papel importantísimo representó en el arte bizantino la miniatura. Realizada sobre «rollos» y después sobre «códices» (libros encuadernados), representa del modo más acusado los caracteres del estilo bizantino: refinamiento, estilización y abstracción decorativa. Entre los más antiguos y ricos ejemplares de textos miniados se conservan el Dioscórides de Viena, el Rollo de Josué (Vaticano), el Evangelio sirio de Rabula (586) de la Biblioteca Laurenziana de Florencia y el *Codex Porphyreus* de Rossano (Cosencia; siglo VI). Muy bellas son las miniaturas del período posticonoclasta, como la del Menologio de Basilio II, en el Vaticano, con 430 ilustraciones realizadas por ocho artistas diferentes, y las de los Evangelistas de París (Bibliothèque Nationale).

**Escultura.** Son abundantes también los restos de esculturas decorativas bizantinas, realizadas por lo general en bajo y alto relieve, con una técnica particular, en la que predomina el uso del taladro, y destinadas exclusivamente a la ornamentación interior y exterior de las iglesias (capiteles, pilastros, frisos, iconostasis, pulpitos, sarcófagos, etc.). Se conservan ejemplos notables de escultura decorativa en Santa Sofía (Constantinopla) y San Vital (Ravena). En España existen bellos capiteles en el Museo Arqueológico de Barcelona y en la Sociedad Luliana de Palma de Mallorca. Son escasos, en cambio, los ejemplos de esculturas en madera, por otra parte admirables (puertas de Santa Sabina, siglo V, en Roma). De gran desarrollo y difusión en el período bizantino fue la pequeña escultura en marfil, que ha dejado obras de alta calidad artística y de rara elegancia y refinamiento. Son notabilísimos la cátedra de Maximiano en el Museo Episcopal de Ravena

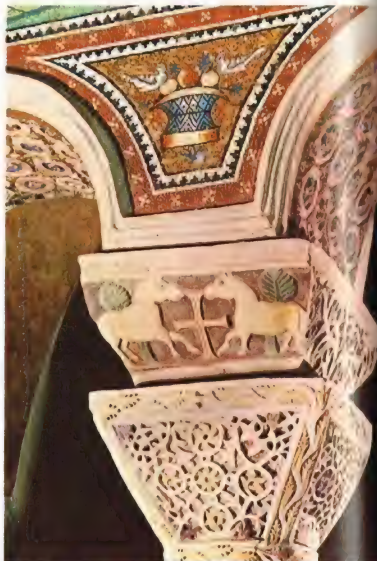
(s. VI), los «diploques consulares», unos 50 (s. V-VI; en parte en los Museos del Bargello de Florencia, Hermitage de Leningrado, British Museum de Londres y Louvre de París), y los cofrecillos rectangulares con temas sagrados o profanos (Victoria and Albert Museum de Londres, Museo Lázaro Galdiano de Madrid, Museo Nacional de Florencia, Museo Cluny de París, etc.).

**Orfebrería.** Es también riquísima y refinada la producción bizantina en este campo, de la que se conserva un gran número de ejemplares, realizados con las más variadas y difíciles técnicas: atauja, niel, resalte, engaste, esmalte y filigrana. Son notables, sobre todo, los vasos sagrados del período posticonoclasta, a menudo de cristal y alabastro, montados en oro y plata y adornados con piedras preciosas. Se realizaron labores en relieve con ornamentos florales y figuras para cruces, cubiertas de libros, relicarios y revestimiento de iconos (p. ej., icono de San Clemente en Ocrída). Fueron especialmente preciosos los esmaltes de los siglos IX-X para la decoración de relicarios (cruz de Beresford Hope en el Victoria and Albert Museum), placas, patenas, cálices, medallones, encuadernaciones de libros y retablos, como la Pala d'Oro de San Marcos en Venecia, con esmaltes de diversas épocas. En Georgia se hicieron bellos esmaltes en el siglo XI, como los conservados en el Museo Lázaro Galdiano de Madrid.

**Tejidos.** Un aspecto muy importante en el arte bizantino es también el de los tejidos, que sirvieron a menudo para la difusión de motivos ornamentales y figurativos lejos de los centros de producción. Son numerosos los fragmentos conservados de tejidos de lino y lana recamados y de seda teñida (pañó con medallones de la Anunciación y Natividad, en el Vaticano, s. VI). Era

notables en colores y grandiosas en el dibujo las telas realizadas en Constantinopla, Chipre, Tebas, Corinto y Sicilia (p. ej., gran tejido con águila en la catedral de Auxerre, paño con elefantes en Aquigrán, siglo X). Muchas de ellas se colgaban en las paredes de las moradas imperiales, como tapices, o en las iglesias. Otras servían para confeccionar vestiduras sagradas y profanas (p. ej., manto de Carlomagno en Metz), y a menudo estaban adornadas también con piedras preciosas y medallones esmaltados.

**Literatura bizantina.** Es el período de la literatura griega que va desde la coronación de Justiniano (527 d. de J.C.) hasta la caída de Constantinopla en manos de los turcos (1453). El principal investigador de la cultura griega medieval, Karl Krumbacher, atribuyó la fecha de inicio al reinado de Constantino el Grande (324-337 d. de J.C.); pero con Justiniano, que al subir al trono cerró la escuela ateniense de filosofía, se produjo una más clara separación del mundo clásico. La gloriosa ciudad imperial recibió de Roma la herencia del mundo antiguo, que desde parecía bajo las oleadas de las invasiones bárbaras. Antes de sucumbir a su vez bajo los golpes de otros invasores, logró conservar, enriquecer y transmitir aquella herencia, con lo que aseguró al helenismo una continuidad, de la que es símbolo la continuidad misma de la lengua griega. Se añadió en el pensamiento y en el arte los frutos de su comercio con el Oriente persa y musulmán y bañó de espiritualidad cristiana las más diversas experiencias culturales. La literatura bizantina se puede dividir en dos períodos principales. El primero, desde el siglo VI al IX, está caracterizado, además de un contenido profundamente cristiano, por una fácil absorción de las aportaciones orientales. Al esplendor de los si-



A la izquierda: detalle de la «Huida a Egipto», pintura mural bizantina de la iglesia de Santa María en Castelseprio cerca de Varese (siglo VIII), obra de un artista de Constantinopla. A la derecha: capitel de la iglesia de San Vital en Ravena. Los capiteles, las columnas y otros elementos ornamentales de este tiempo fueron realizados expresamente en Bizancio y luego transportados a Ravena.

(Foto Mercurio y Mella.)



«La hospitalidad de Abraham», icono bizantino del siglo XIV que representa en forma simbólica la Trinidad. Se conserva en el Museo Benaki de Atenas. En la pintura del renacimiento bizantino (siglos XIV-XV) los episodios sagrados son a veces situados en un ambiente de vida cotidiana. (Foto Mercurio.)

los VI y VII le sigue, en el VIII, una rápida decadencia, cuando todas las fuerzas del imperio están empeñadas en la defensa contra los árabes. El segundo periodo, del siglo IX al XV, coincide con el renacimiento político del estado bizantino: acabada la lucha de las imágenes (843) y ascendido Fozio a la cátedra patriarcal, fueron restaurados los estudios clásicos, que con los Comnenos y los Paleólogos alcanzaron su mayor desarrollo.

En el primer periodo ocupa un puesto relevante Romano el Melodo, que desde Siria vino a Constantinopla y celebró los misterios cristianos en himnos ardientes de inspiración, ricos en lirismo e intensa potencia dramática.

Elementos claramente orientales, como la adaptación de la teología budista a la cristiana, se encuentran en la única gran novela bizantina, de fondo moral y religioso, *Barlaam y Josaphat*, atribuida a San Juan Damasceno, que fue uno de los libros más leídos en la Edad Media. En cambio, la teología ortodoxa fue perdiendo, en las capciosas sutilezas de San Juan Damasceno, San Teodoro Estudita y el patriarca Nícéforo, la plenitud de la gloriosa patristica del siglo IV.

En el siglo VI surgió la historiografía. Procopio de Cesarea es una preciosa fuente para la reconstrucción de la época de Justiniano. Agatía y el soldado Menandro Protector desfiguraron a veces la realidad de los hechos, subordinando la verdad histórica a la belleza de la palabra. Juan Malala de Antioquia dio comienzo a la cronografía, género de narraciones de hechos humanos a partir de Adán y Eva, carentes en general de sentido crítico y bastante populares entre los lectores incultos.

La poesía profana tiene su mejor ejemplo en el epigrama, donde se vierte, junto con la herencia de la tradición clásica y helenística, el sofisticado refinamiento del espíritu bizantino; basta recordar a Pablo Silenziario y al citado Aga-



Mausoleo de Galla Placidia: detalle de la decoración de la bóveda. Las tessellae eran encajadas en un lecho de cal, dejando un intersticio; de ahí la ilusión óptica que confiere al mosaico gran luminosidad.





Miniatura bizantina realizada en el siglo XI. Arriba, la Natividad; abajo, Constantino y Santa Elena representados a los lados de la Cruz.



Arte bizantino. A la izquierda, preciosa encuadración de un códice del siglo XII, en oro, esmaltes y gemas, con la imagen del Salvador y bustos de Apóstoles y Santos. Biblioteca Marciana, Venecia. A la derecha, plato bizantino en cerámica pintada (siglo XIII) conservado en el Museo de Corinto.

elegancia del arcaísmo. Cuadros coloristas aparecen en obras de carácter memorialista (Constantino Porfirogénito).

El peso de la tradición clásica tiene notables reflejos en la lengua culta (llamada *katharevusa*, o «lengua pura»), de carácter artificial y artificioso. La lengua hablada (*demotiké*, o «lengua popular») surge tardía y tímidamente como instrumento de expresión literaria. Se crea así la «diglosia», que constituye una característica singular del griego moderno. En el siglo IX Teófilo usa por primera vez el lenguaje hablado en sus crónicas sencillas, pero carentes de elegancia; en los siglos XI-XII aparecen en lengua vulgar las poesías de Glikas y de Teodoro Proktoro (heredero tardío de Hiponates), algunos escritos en prosa como la *Crónica de Morea*, y una abundante producción de romances, en general inspirados en modelos occidentales (*Florio y Platidiflora*, *Bertrando y Griselda*, etc.), que pertenecen ya, según algunos historiadores, al ámbito neohelénico. El aspecto más vivo de la literatura bizantina, tanto en lo que se refiere al contenido como a la forma, aparece quizá en la literatura popular en prosa y en verso, y sobre todo en el gran poema épico *Digenis Akritas*, que en el siglo XI culmina una larga producción de canciones de gesta.

**música bizantina.** La inclusión de la música en la rica y compleja civilización bizantina fue posible tan sólo en el siglo XIX, después de la publicación de los primeros *Monumenta musicae byzantinae*, que contienen un vasto repertorio de cantos eclesiásticos milenarios que, al igual que las pinturas de la civilización bizantina, no han ofrecido tampoco a los estudiosos la posibilidad de delinear su historia. Asimismo difícil ha sido la obra de reconstrucción e interpretación de la notación de los sistemas armónicos de esta música. Después de los primeros trabajos realizados a finales del siglo XVIII, el arcebispo de Durazzo, Crisante de Medzio, efectuó una investigación de las fuentes en los primeros años del siglo XIX y a él se debe una primera solución del complejo sistema armónico y tónico en que se estructuraba la música bizantina: un sistema típicamente oriental, incluso por la subdivisión de los sonidos en semitonos y cuartos de tono, pero de interpretación bastante más difícil en lo que se refiere a la notación y lectura de los cantos, probablemente una mezcla de tradiciones hebreas y griegas.

La música bizantina se origina al sentir la necesidad de una liturgia distinta y autónoma de la



latina y romana, reflejando así la actitud de independencia respecto a Roma adoptada por los emperadores de Bizancio. Contra la decadencia de Roma floreció un culto intenso de las prácticas ascéticas, difundidas por centenares de cenobitas que tenían asimismo la misión de educar musicalmente a los fieles. A estos últimos se confiaba la ejecución de melodías simples y lineales, y a los monjes la misión de recoger y extender los cantos. La enorme difusión de la música fue después facilitada por su inclusión en las artes del cuadrivio, junto con la aritmética, la geometría y la astronomía.

La variedad de los cantos está también en función del cosmopolitismo del imperio de Bizancio, y la dificultad de la interpretación, basada en la tradición oral, está en dependencia de la necesidad de fundir las experiencias y las costumbres más dispares. Basta recordar que mientras la Iglesia romana usó primero el griego y el latín, y después sólo este último, en las Iglesias orientales se admitían el griego, el sirio, el caldeo, el armenio, el copto, el etíope, el eslavo y los más diversos ritos. Por tanto, los elementos más contrapuestos se reúnen en la música bizantina, subdividida después en numerosas escuelas y tendencias, a menudo en polémica recíproca.

Llegada a un gran esplendor en el siglo X, la música bizantina empezó a declinar cuando los profesionales laicos sustituyeron en las funciones litúrgicas a los religiosos. Esta solución pareció inevitable en el afán de conferir suntuosidad y esplendor a las ceremonias en honor de Basilio, que estaba revestido también de la máxima autoridad religiosa. En este período, relegadas las prácticas ascéticas a los lejanos monasterios, la música bizantina, en una mezcla de sagrado y profano, pasó a los cirios e hidróforos para servir a las necesidades de fasto y de prestigio imperial, minuciosamente descritas por Constantino VII el Porfirogénito en su *Libro de las ceremonias*.

**Bizet, Georges,** músico francés (París, 1838-Bouglival, 1875). Ingresó en el Conservatorio de París en 1848. En 1857 ganó, junto con Charles Lecocq, un concurso organizado por Offenbach para poner música a la ópera *Le Docteur miracle*; el mismo año obtuvo el Premio de Roma, que le permitió establecerse en Italia hasta 1860. Vuelto a París, estrenó su primera ópera importante, *Les pêcheurs de perles* (1863), variación sobre el tema de la virgen sagrada que viene vedado el amor bajo pena de muerte. La obra tuvo

tia, autores de epigramas eróticos de gran poder sugestivo. Jorge de Pisidia, el primero en usar el dodecasilabo, escribió epigramas sobre acontecimientos de su tiempo.

El epigrama continuó floreciendo en el segundo período de la literatura bizantina, en el que se producen las sucesivas colecciones de Constantino Cefala (s. XI), Máximo Planude (s. XIV) y finalmente la *Antología Palatina*. Entre los poetas recordaremos a Constantino de Rodi, Juan Geómetra y Cristóbal de Mitilene. Un florecimiento de «cánones», poemas litúrgicos del oficio de los santos, divididos en nueve cantos, modulado cada uno sobre el ritmo de una melodía ya conocida, nace en Siria por obra de Andrés Cretense, seguido de Cosme de Mauma, la monja Casia, etc., mientras que de Sicilia y de la Calabria bizantina proceden José el Himnógrafo y Teófilo. La producción himnográfica-litúrgica adopta a veces aspectos de representación sagrada, si bien no se puede hablar de un auténtico teatro. A la poesía religiosa se unen la hagiografía y las colecciones hagiográficas; ejemplo típico es el *Menologio* de Simeón Metafrasto.

La reconstrucción de la universidad de Constantinopla (863) por obra de Bardas echó las bases de un floreciente desarrollo de la cultura clásica; allí se cultivó la gramática, es decir, el conjunto de conocimientos que hoy llamamos filología. Aunque carentes de valor literario, presentan notable interés algunas composiciones didácticas, de tipo erudito, de análisis lingüístico o de ciencia; recordemos a Juan Tzetze y a Manuel Filé.

Bajo los Comnenos la historiografía alcanza un alto nivel gracias también a la obra de personajes de la familia imperial. Ana Comnena, en la *Alexiada*, narra las empresas de su padre Alejo Comneno, rivalizando con Tucídides y Polibio. Niceta Acemiano y Jorge Acropolita tratan con calpón la época de las cruzadas; más tarde Calcondila, Sfrantzés y Ducas, los historiadores del ocaso, emulan a Heródoto y buscan la sobria

largo acogida de público, pero escasa consideración de la crítica; el único que la defendió fue *Berlioz*. Durante la guerra franco-prusiana de 1870 entró en la Guardia Nacional y después pasó algún tiempo en Burdeos, donde por primera vez tuvo ocasión de estudiar el folklore español, que utilizó después en *Carmen*. En 1871 fue contratado por la Ópera de París como maestro sustituto. Después de haber probado suerte de nuevo en el teatro con éxito mediocre (la ópera *Dianthus*, la música para escenas de la *Arlesiana* de Daudet), en 1873 inició la composición de *Carmen*. Representada por primera vez en la Ópera-Comique de París en 1875, el mismo año de su muerte, esta ópera, cuyo libreto estaba sacado de la novela homónima de Mérimée, fue al principio acogida con hostilidad por la crítica. Pero acabó favorablemente por el público, acabó por triunfar y en lo sucesivo figuró en el repertorio de los teatros de todo el mundo, en especial después de que los diálogos hablados de la obra original fueran sustituidos por los recitados, puesto en música por Ernest Guiraud. Compositor «universalmente teatral», a pesar de sus experimentos en el campo de la música coral, sinfónica y de cámara, B. creó en *Carmen* no sólo su obra maestra, sino una ópera de importancia fundamental para el desarrollo del teatro musical en general y del francés en particular. En efecto, las situaciones locales, la ambientación popular, el recurso del folklore, el canto unas veces dulce y melódico y otras impetuoso y sensual, el refinamiento de la orquestación, sitúan por un lado a *Carmen* en el origen de la ópera verista italiana y por el otro influyen en los compositores franceses y europeos posteriores y les señalan el camino que hay que seguir.

**Björnson, Bjørnstjerne**, escritor noruego (Kvikne, 1832-París, 1910). Espíritu polifacético (fue crítico, poeta, periodista, orador, director teatral, actor, dramaturgo, narrador y político), destacó en todas las actividades que emprendió. Residió largas temporadas en Alemania, Italia, Esta-



Acuarela de William Blake que ilustra el Inferno de la «Divina Comedia». Espíritu inquieto y versátil, Blake fue poeta, grabador y pintor.



Una escena del primer acto de «Carmen». La obra maestra de Georges Bizet tuvo una influencia fundamental en el desarrollo de la música teatral italiana y francesa. (Foto Piccagliani.)

dos Unidos y París, y ejerció su influencia en toda Europa. Luchó durante toda su vida en favor de la democracia política y el realismo en el arte, y trabajó intensamente para «desprovincializar» Noruega y toda Escandinavia. Republicano ardiente, fue aclamado jefe del partido que había de producir la separación de Suecia y Noruega. Desde 1875 se declaró evolucionista, propagando una especie de culto laico al progreso humano. De su inmensa producción es difícil hoy escoger una obra maestra; poesías y cuentos, dramas y novelas nos parecen estrechamente ligados a las batallas ideales de su tiempo. Citaremos las obras: *Orier Avenue*, *Andet Stykke* (1895); Por encima de nuestras fuerzas), en dos partes, una religiosa, referente al milagro, y otra social, en la que se estudian los conflictos obreros; *Marie Stuart* (1863); *María Estuardo*; la trilogía *Sigard Slembe* (1864); *En Fallit* (Una quiebra, 1874); *De Nysgite* (1865); *Los recién casados*; *En Hanneke* (1883); *Un guante*; *Pa fudi veie* (1889); Las sendas de Dios), novela; las comedias: *Georgialig Koestlighed* (1885); *Amor y geografía* y *Pand Lange*; en verso, *Poquitos poemas*. En 1903 se le concedió el premio Nobel de Literatura.

**Black Country**, región de Inglaterra central, muy industrializada y de gran densidad de población. Su desarrollo económico, demográfico y urbanístico se debe a la explotación de los ricos yacimientos de carbón y de mineral de hierro, que han motivado el nacimiento de muchas plantas industriales. En Black Country se ha tenido ocasión de observar el fenómeno del urbanismo, porque en ella han nacido y se han desarrollado en el curso de pocos decenios varias ciudades industriales, de aspecto gris y brumoso (de aquí el nombre de «País Negro» dado a la región), como Birmingham (1.115.000 h.), Walsall (119.000 h.), Wolverhampton (150.000 h.), West Bromwich (90.000 h.) y Smethwick (80.000 h.).

**Blackett, Patrik Maynard Stuart**, físico inglés (Londres, 1897). Intervino en la primera Guerra Mundial como oficial de carrera. Dejó

el servicio al final de la guerra y asistió a los cursos de física de Cambridge, trabajando con lord Rutherford. Desde 1933 es miembro de la Royal Society de Londres. En 1948 recibió el premio Nobel de Física. Ha realizado importantes estudios de física nuclear, dedicándose de modo especial a los rayos cósmicos. En 1932 confirmó la existencia del positrón (antipartícula\*), revelado por Carl David Anderson\* y descubrió el fenómeno de las cascadas de electrones y fotones (antiquilvón\*). Muchos de los brillantes resultados obtenidos por B. han sido posibles porque perfeccionó la cámara de Wilson y usó este instrumento con una técnica magistral.

Además de obras científicas, B. ha escrito *Consecuencias militares y políticas del uso de la energía atómica y las armas atómicas y las relaciones entre Este y Oeste*.

**Blake, Joaquín**, general español de origen irlandés (Málaga, 1739-Valladolid, 1827). Fue uno de los militares que más se destacaron en la guerra de la Independencia. Después de haber intervenido en diversas batallas, en enero de 1812, tras una heroica resistencia, se vio obligado a capitular en Valencia, siendo hecho prisionero y enviado a Francia. A su regreso Fernando VII le confió la Dirección General de Ingenieros. Después de la segunda invasión francesa de 1823 se retiró a la vida privada.

**Blake, William**, poeta, grabador y pintor inglés (Londres, 1757-1827). Espíritu rebelde, visionario, inquieto e influido por la literatura ocultista. B. es, junto con Burns\*, el mayor lírico del primer romanticismo inglés. Desde muchacho se dedicó con pasión al dibujo, realizando esbozos de la abadía de Westminster y de otros edificios de Londres. Desde sus primeras obras (*Poetical Sketches*, 1783; *Apuntes poéticos*) al *Marriage of Heaven and Hell* (1790). La boda del cielo y el infierno) y *Miltona* (1804), etc. — que él mismo ilustraba con grabados —, su personalidad de poeta creador de una realidad hecha de ideas eternas, de prototipos de las cosas, se expresa con



fuerza y rica imaginación, con un sentimiento alegre de la vida, rompiendo los esquemas métricos tradicionales y recurriendo a frecuentes alegorías. Su producción es bastante desigual, pues unas veces alcanza cimas de elevada inspiración y otras resulta oscurecida por reminiscencias ocultistas, bíblicas y académicas, derivadas de sus estudios y de las leyes métricas arcaicas. B. permaneció aislado en la historia literaria inglesa, hasta que fue rehabilitado por los prerrafaelitas, y su *Marriage* fue traducido al francés por André Gide en 1923. De su actividad de grabador debemos recordar, entre otras, las ilustraciones del *Libro de Job* y las realizadas ya en su vejez, para la *Divina Comedia*. Es muy conocido su cuadro *Canterbury Pilgrims* (1809), inspirado en los *Cuentos de Canterbury* de Chaucer.

**Blanc, Jean-Joseph-Charles-Louis**, publicista, historiador y político francés (Madrid, 1811-Cannes, 1882). Fundador de la revista de estudios sociales *Revue du progrès* (1839), socialista romántico y un poco soñador, defensor de la necesidad de socializar los medios de producción y de fundar una nueva sociedad organizada sobre bases corporativistas, combatió apasionadamente la miseria y la ignorancia de las masas y defendió con igual empeño la libertad de pensamiento y de conciencia. Miembro del gobierno provisional tras la caída de la monarquía de Julio (1848), no logró realizar su programa y, acusado de haber inspirado la invasión de la Asamblea constituyente, llevada a cabo el 15 de mayo por una masa de pueblo, debió marchar a Inglaterra. Vuelto a la patria en 1870, fue elegido diputado al año siguiente, y en este puesto manifestó su oposición a la Commune. En 1876 fundó, junto con otros, el partido radical-socialista.

**Blanca de Castilla**, princesa castellana y reina de Francia (Palencia, 1188-Maubuisson, 1252), hija de Alfonso VIII de Castilla y de Leonor de Inglaterra. Casó con Luis VIII de Francia, y fue mujer de gran tacto y energía. Al quedar viuda (1226) ejerció la regencia durante la minoría de edad del heredero (San Luis, rey de Francia). Tuvo que emplear todas sus dotes políticas en sofocar una sublevación feudal, y consiguió dejar un reino pacificado para su hijo. Tuvo otros tres hijos: Roberto de Artois, Alfonso de Poitiers y Carlos de Anjou. En 1248, durante la séptima cruzada, volvió a asumir la regencia y murió cuando Luis estaba en Palestina. Entre otras fundaciones y protecciones pías llevadas a cabo durante su vida, figura la erección de la abadía de Maubuisson, lugar en donde murió.

**Blanco, Andrés Eloy**, poeta venezolano (Cumaná, 1897-México, 1955). Intervino en la vida política junto a Rómulo Gallegos, del que fue ministro de Relaciones Exteriores. En 1923 ganó con su *Canto a España* el Certamen Hispanoamericano, organizado por la Real Academia Española. Poeta brillante, de musa muy varia, su poesía traspasó las fronteras geográficas y se hizo popular en toda América y en España. Entre sus obras merecen destacarse: *Tierras que me oyeron* (1921), *Poda* (1934) y *Giraldina* (1955).

**Blanco, mar**, amplia zona del mar de Barents, limitada por la costa septentrional de la Rusia europea y cerrada entre las penínsulas de Kola y Kanin. Su línea costera, bastante irregular, está marcada con cuatro profundas ensenadas: las del Mesen, del Dvina septentrional, del Onega y del Mandakshia. La importancia del tráfico mercantil del mar Blanco creció notablemente cuando en 1933 fue unido, mediante una serie de canales, al mar Báltico a través del lago Onega, entrando así a formar parte de un vasto sistema de navegación interior que lo une con el mar Negro (por medio del Dniéper) y con el Caspio (mediante el Volga).

**Blanco Crespo, José M.**, teólogo y periodista español (Sevilla, 1775-1841), conocido con los seudónimos Blanco White y Leucadio Do-



**María Blanchard: La convaleciente** (Museo de Arte Contemporáneo, Madrid). Sus temas pictóricos se relacionaban sobre todo con los niños y los trataba con personal sentido poético. (Foto Llorca, Arch. Salvat.)

blado. Canónigo magistral de Cádiz y más tarde de la Real Capilla de San Fernando en Sevilla, fundó la revista *El Español* (1810-1814) y colaboró en *El Semanario patriótico*. Perseguido por sus ideas avanzadas, se refugió en Inglaterra y se hizo anglicano. Notable poeta de la escuela prerromántica sevillana, cultivó también la lírica en lengua inglesa. Tradujo al español a Pope y Gessner. Entre sus obras más conocidas hay que destacar el soneto *Night and Death* y *Letters from Spain* (1822).

**Blanco Fombona, Rufino**, escritor venezolano (Caracas, 1874-Buenos Aires, 1944). Personalidad destacada en las letras y pensamiento de Hispanoamérica, desempeñó también un importante papel en la vida política de su país. Ocupó diversos puestos diplomáticos en Holanda, Lima, Filadelfia y Venezuela hasta 1909, en que por su oposición al general Gómez tuvo que exiliarse. En Madrid, donde residió bastantes años, fundó la *Editorial América*; entre 1934 y 1937 ocupó en Navarra altos puestos públicos. En 1939 el nuevo gobierno de Venezuela le nombró ministro en el Uruguay. Poeta modernista, cultivó además la novela, la historia y el ensayo. Sus mejores obras son: poesía, *Patria* (1893); *Cantos de la prisión y del destierro* (París, 1911); *Cancionero del amor feliz* (Madrid, 1914); novela, *Cuentos del poeta* (1900), *La mitra en la mano* (1927); historia y ensayo, *Letras y letrados de Hispanoamérica* (1908), *Grandes escritores de América, siglo XIX* y *Diario de mi vida* (1929), *El pensamiento vivo de Bolívar* (1942), etc.

**Blanchard, Pierre**, actor cinematográfico y teatral francés (Philippeville, 1897). Gozó de notable prestigio entre los años 1935 y 1940, y consiguió una magistral creación al dar vida a una figura alucinante en *Carnet de bal* (Carnet de baile, 1937) de Julien Duvivier, película en la que interpretó el papel de un médico epiléptico. Después de la segunda Guerra Mundial dejó paulatinamente de actuar en el cine. Y si bien reapareció en 1961 en el film *Le monde nu*, puede decirse que desde 1950 se dedica exclusivamente al teatro.

**Blanchard, María**, pintora española (Santander, 1881-París, 1932). Mujer contrahecha y enferma de nacimiento, soportó con resignación su defecto físico y refugióse en la pintura. Estudió primero en Madrid y más tarde emigró a París, donde trabajó con Van Dongen. Su obra está dentro del cubismo, pero sin exagerar las líneas geométricas; los colores son sobrios y con ciertos matices metálicos. Gran parte de sus cuadros se conservan en París, como *Le repas*, en el Museo du Jeu du Paucm.

**blanqueo**, operación que se practica en las fibras textiles, que en estado bruto son de color amarillento, para hacerlas lo más blancas posible. Cuando se quieren obtener colores claros y brillantes, el b. se efectúa antes que el teñido. Hasta hace unos 200 años el b. se obtenía mediante la exposición prolongada de las fibras textiles a la intemperie: el ozono contenido en el aire realizaba la acción blanqueadora. Hoy se obtiene aprove-







**Bloemfontein:** panorama. La ciudad sudafricana, capital de la provincia de Orange, se levanta a 1.400 m sobre una meseta y tiene una estructura urbanística moderna, con calles amplias y rectas.

oscuro, y se utiliza para extraer el cinc. Cristaliza en dos sistemas distintos (dimorfismo); la b. propiamente dicha cristaliza en cubos combinados con tetraedros; otras veces lo hace en el sistema hexagonal y recibe entonces el nombre de wurtzita. Es muy escasa en la corteza terrestre, pues sólo existe en un 0,004 %.

Los principales yacimientos se encuentran en Canadá, Estados Unidos, URSS y Australia. En España se encuentran especies de gran belleza en los Picos de Europa.

**Blest, Alberto**, novelista chileno (Santiago, 1830-París, 1920). Ocupó diversos cargos políticos en su país: fue intendente de Colchagua, diputado en el Congreso nacional (1870) y ministro plenipotenciario en Londres y París, donde residía, con breves ausencias, hasta su muerte. Escribió una serie de novelas en las que presentó la vida chilena, desde la Independencia hasta comienzos del siglo XX, con los movimientos sociales, los motines políticos, las costumbres de Santiago, etc. En su labor de novelista se distinguen dos periodos: de 1853 a 1863, en que publicó diez novelas (*La aritmética en el amor*, 1860; *Martin Rivas*, 1862; *El ideal de un calavera*, 1863, etc.), y de 1897 a 1912, en que escribió sólo cuatro obras: *Durante la Reconquista* (1897), *Los trapiandados* (1904), *El loco Eterio* (1909) y *El jefe de la familia y otras páginas* (1956).

**blindaje**, conjunto de materiales colocados convenientemente para proteger un espacio o construcción contra los proyectiles enemigos. Los b. se definen por el calibre o peso del mayor proyectil cuyos efectos es capaz de resistir; así se dice «a prueba de cañón de 75», «a prueba de bomba de aviación de 500 kg», etc.

En las modernas obras de fortificación permanente se emplea como b. el hormigón armado, a base de 400 kg de cemento por 1 m<sup>3</sup>. El espesor se calcula por balística de efectos y por métodos experimentales; un espesor de 3 m de

hormigón protege contra el impacto directo de un proyectil de cañón de 420 mm y de una bomba de aviación de 1.000 kg.

En los buques de guerra, el b. está constituido por planchas de aceros especiales, unidas entre sí por medio de soldadura. El b. se emplea solamente para proteger las partes vitales de la nave (torres de artillería y partes del casco correspondientes a las torres, a las máquinas y a las calderas); la protección contra los bombardeos aéreos se consigue mediante una o dos cubiertas horizontales llamadas protectoras. No todos los barcos van provistos de b.; lo llevan únicamente los acorazados, cruceros y portaaviones.

Para asegurar la protección individual del soldado se experimenta actualmente un «chaleco blindado», formado por varias capas de tejido de fibra cristalizada que cubre el pecho, el abdomen y la espalda.

**blocao**, término, derivado del alemán «blockhaus» (casa de madera), con el que se designa una construcción de recia techumbre y paredes provistas de aspilleras, destinada a albergar, por lo general, una pequeña unidad de infantería. Estas obras defensivas, que al principio eran de madera, suelen estar rodeadas de un foso protegido por una empalizada o alambrada. Los b. fueron muy utilizados, como puestos de vigilancia, en las guerras coloniales sostenidas por Francia, España e Inglaterra durante el siglo pasado y principios del actual.

En etnología, el término b. indica un tipo de vivienda de planta rectangular que estaba muy extendido, especialmente en las regiones septentrionales de Asia y Europa.

**Bloch, Ernest**, músico suizo (Ginebra, 1880-Portland, Estados Unidos, 1959). Empezó a componer desde muy joven, y a los 15 años escribió una *Sinfonía Oriental*. Las obras más notables de su época juvenil son el poema sinfónico *Vivre-Aimer* y la *Sinfonía en do sostenido menor* (1901-

1908). Estudió en varias ciudades (Ginebra, Bruselas, Francfort del Main y Munich) bajo la dirección de ilustres maestros. Se estableció después en París, donde en la Opéra-Comique se representó en 1910 su drama musical *Macbeth*, basado en la tragedia shakespeariana. Aun sin haber obtenido el favor del público, demasiado acostumbrado a las efusiones líricas del melodrama, la obra revela claramente la fuerte personalidad de Bloch. De esta época parisense son también el poema sinfónico *Hiver-Printemps* (1904-05) y la ópera *Poèmes d'automne* (1905-06). En 1911, después de haber enseñado en el Conservatorio de Ginebra, se estableció en los Estados Unidos, donde, salvo una estancia de ocho años en Suiza, permaneció definitivamente. En 1927 fue nombrado director del Conservatorio de San Francisco.

B. debe gran parte de su celebridad a las obras sinfónicas y de cámara, casi todas inspiradas en temas hebreos. Las más conocidas son *Schelomo*, rapsodia hebrea para violoncelo y orquesta (1911-1916), *Israel Symphony* (1912-16) y *Sacred Service*, compuesta esta última en 1933.

**Bloch, Felix**, físico suizo (Zurich, 1901). Fue alumno de Heisenberg en Leipzig y de Fermi en Roma. En 1934 dejó Alemania y marchó a Estados Unidos, donde, desde 1936, es profesor de física teórica en la Stanford University of California. Durante la segunda Guerra Mundial formó parte del grupo de científicos que trabajaron en la construcción de la bomba atómica americana. De 1954 a 1955 fue director del C.E.R.N. (Centro Europeo de Investigaciones Nucleares) de Ginebra. En 1952 compartió con Purcell el premio Nobel de Física.

Sus trabajos más notables se refieren a cuestiones fundamentales de la teoría cuántica. En 1940 realizó la primera determinación del momento magnético del neutrón<sup>+</sup>. En 1946 publicó un trabajo sobre la inducción nuclear que constituyó la base de un método experimental sumamente preciso para la medida de los momentos magnéticos de los núcleos.

**Bloch, Marc**, historiador francés (Lyon, 1888-1944). Profesor de historia medieval en Estrasburgo (1919) y de historia económica en la Sorbona (1936), impulsó junto con Lucien Febvre los estudios de historia económico-social y fundó (1929) la revista *Annales*, que difundió ese tipo de investigaciones. Habiendo dejado París tras la ocupación alemana, formó parte de la Resistencia, de la que pronto se convirtió en uno de sus jefes. Detenido por los alemanes en marzo de 1944, fue fusilado el 16 de junio después de crueles torturas, que soportó estomacalmente. Entre sus obras principales recordaremos *Les caractères originaux de l'histoire rurale française* (1931); *Los caracteres originales de la historia rural francesa*; *La société féodale* (1939-40); *La sociedad feudal* y la *Apologie pour l'histoire ou métier d'historien* (1945); *Apología de la historia u oficio de historiador*.

**Bloemfontein**, ciudad (145.500 h., de los cuales más de 50.000 son blancos) de la República Sudafricana, capital de la provincia de Orange. Fundada en 1852, a 1.400 m de altitud, sobre la meseta delimitada por los valles de los ríos Modder (al N.) y Kaffer (al S.), es una ciudad de aspecto moderno, con calles amplias y rectas, grandes plazas y parques; goza de un clima excelente. Debe su rápido desarrollo a su posición en una encrucijada de líneas férreas muy importantes, tanto en dirección al interior como al océano Índico, al que envía la producción de carnes, pieles, animales, productos lácteos y lana de los importantes criaderos de ganado de la región que la rodea. El aeropuerto se halla situado en Bloemfontein.

**Blok, Aleksandr Aleksandrovich**, poeta ruso (San Petersburgo, 1880-Petrogrado, hoy Leningrado, 1921). Hijo de un profesor de Derecho



La enorme difusión del blues se debe en gran parte a la popularidad de sus intérpretes y a su excepcional facilidad de comunicación. A la izquierda, Gertrude Rainey, llamada «Ma» Rainey, o sea «madre» del blues; fue, junto con Bessie Smith (a la derecha), la mayor cantante del blues clásico.

de origen alemán y de la hija del rector de la universidad de San Petersburgo, creció en un ambiente intelectual y refinado, y fue orientado hacia la música, la literatura y el teatro; en la tía materna de Sachmatov se puso en contacto con la Rusia campesina. Después de breves estudios de Derecho, se licenció en filología, y en 1903 casó con la hija de Mendeleiev, en la cual, se dice, estaba inspirada su primera colección de poemas, *Versos de la bellísima dama* (1904). Con esta obra, de una musicalidad y una elegancia que el verso ruso no había conocido desde Pushkin, rica en imágenes ambivalentes y profundamente alusivas, se convirtió en el mejor poeta del simbolismo\*. El mismo distribuyó después sus versos en otros dos ciclos: *La desconocida* (1904-1908) y *Mando terrible* (1908-1916), que comprenden también *Alegria inesperada*, *Misera de nieve*, *La tierra en la nieve* y *Horas austeras*; se añadieron en una segunda época los sonnetos *Versos sobre Rusia* (1915), el célebre poema *Los Doce* (1918), *Los exilados* (1918) y *La indemnización* (1921). Escribió varios textos teatrales, llamados «dramas líricos»: *La barraca de los salimhanquis* (1906), *El rey en la plaza* (1906), *La desconocida* (1906), *El canto del destino* (1908), *La rosa y la cruz* (1912), y muchos poemas críticos. Después de 1917 colaboró en los organismos culturales del nuevo estado. Su carrera, desde el simbolismo hasta *Los Doce*, desde la cultura aristocrática y mixtificada hasta el populismo, desde la conciencia crítica y dolorosa de la época hasta la asimilación del ideal revolucionario, le llevaron a penetrarse del drama de la nación. B. ha dejado la huella de su personalidad en toda una época de la poesía rusa.

**blonda**, cierto tipo de encaje de seda con que se hacen y adornan vestidos de mujer, pañuelos y otras prendas, como velos y mantillas. ENCAJE\*.

**Blondel, Maurice**, filósofo francés (Dijon, 1861-Aix-en-Provence, 1949). Alumno de Boutroux\*, enseñó filosofía en institutos y en las universidades de Lille y de Aix. Está considerado como uno de los representantes más característicos de la filosofía de la acción, o sea de aquella orientación filosófica desarrollada en la segunda mitad del siglo XIX según la cual sólo la acción revela lo más profundo del ser humano. Afín a las posiciones de los modernistas (modernismo\*), B. sostiene la superioridad de la razón práctica sobre la razón especulativa y la superioridad de la voluntad sobre el intelecto; sobre este presupuesto voluntarista, que lo hace remontar a Pascal y a San Agustín, trata de fundamentar el valor de la fe y de la ortodoxia católica.

En su célebre obra *L'Action* (primera edición 1893; segunda edición totalmente modificada 1936-37), B. considera la acción como una «intuición a priori» que adopta un significado análogo a la de la razón hegeliana (Hegel\*), colocando ante sí misma los propios obstáculos en la búsqueda de una superación continua; es en la acción donde el ser del hombre y del mundo se hace concreto.

**bloqueo**, operación militar que consiste en interceptar o dificultar las comunicaciones de una plaza fuerte con el exterior, a fin de conseguir su rendición por agotamiento de los recursos de la guarnición y de la población civil.

Por b. marítimo se entiende el que establece una fuerza naval para cerrar las comunicaciones de una plaza costera o de una parte determinada del litoral. La aviación, mediante el minado aéreo, puede realizar también una eficaz b. marítimo.

**Bloqueo Continental**. Medida que adoptó Napoleón I para responder al bloqueo declarado por Inglaterra a las costas francesas; el decreto consiguiente fue firmado por el emperador el

21 de noviembre de 1806 en Berlín. Las principales disposiciones de este decreto fueron: prohibir el comercio con las islas Británicas; declarar prisioneros de guerra a todos los ingleses residentes en Francia y países ocupados por ella; excluir de los puertos franceses y aliados a toda nave que hubiese ido a Inglaterra o a las colonias inglesas. Con el bloqueo, Napoleón creía debilitar las bases de la potencia inglesa, pero no surtió los efectos deseados. La infracción del bloqueo por parte de Rusia sirvió a Napoleón como pretexto para invadirla en 1812.

**Bloy, Léon**, escritor francés (Périgueux, 1846-Bourg-le-Reine, 1917). Católico militante como Barbey d'Aurevilly, expresó en páginas tumultuosas y barrocas, pero de gran poder dramático, su colera contra la sociedad burguesa contemporánea. De sus novelas, la más importante es *Le désespéré* (1886). El desesperado, testimonio autobiográfico de un «peregrino de lo absolutos» (como le gustaba definirse), perdido en una realidad extraña y hostil. Su vida, que se desarrolló en la miseria y el desorden, en contacto con el pueblo, se refleja en los ocho volúmenes de su *Journal* (1898-1920; Diario). Desconocido durante muchos años, B. ha ejercido notable influencia en los escritores católicos franceses del siglo XX, sobre todo en Bernanos\*.

**Blücher, Gebhard-Leberecht, von Wahlstatt**, mariscal prusiano (Rostock, 1742-Kriebitz, Silesia, 1819). Después de haber servido en las tropas suecas, pasó al servicio de Federico el Grande de Prusia. Separado del ejército, volvió a las armas tras la muerte de Federico II, distinguiéndose en las campañas contra Francia (1793-94). En 1806, después de la batalla de Jena, se refugió en Lübeck y fue hecho prisionero por los franceses, que lo canjearon por el general Victor. Tomó parte en la campaña de 1813 contra Napoleón, como comandante en jefe del ejército prusiano. Pasó el Elba y derrotó a Ney, Marmont y Bertrand; persiguió a los franceses, atravesó el Rin y marchó sobre París. Al mando de los aliados, tras la vuelta de Napoleón de la isla de Elba, decidió con su intervención la suerte de la batalla de Waterloo.

**blues**, género de canción negroamericana, nacida en los Estados Unidos durante la primera mitad del siglo XIX. En su forma arcaica se desarrolló como *country blues* (blues rural), luego, hacia finales del siglo, como *city blues* (blues



El Bloqueo Continental fue decretado en 1806 por Napoleón contra Inglaterra. El grabado, de principios del siglo XIX, representa a una nave inglesa apresada remolcando a la francesa que la capturó.





Algunos bobs antes de una carrera internacional. Los bobs reglamentarios son de dos o cuatro plazas y, lanzados en las pistas especiales, pueden alcanzar velocidades que rozan los 120 km por hora. Se presta especial atención a sus patines de cuchilla, que en los periodos de inactividad son protegidos por zapatas especiales de madera fijadas con abrazaderas de cuero. El bob es un deporte de origen norteamericano que ha encontrado gran número de adeptos en Europa. (Publifoto.)

ciudadano), y alcanzó su edad de oro entre 1910 y 1930 con el nombre de blues clásico. En el b. confluyen las características musicales y psicológicas del *spiritual* (canción negra de inspiración religiosa), del *work song* (canto negro del trabajo), de los *minstrel songs* (canciones de las compañías de vagabundos negros, o blancos disfrazados de negros), y de las baladas de origen europeo extendidas por los Estados Unidos en el siglo XIX.

El esquema fundamental del b. es la estrofa de 12 compases dividida en tres frases, caracterizada, entre otras cosas, por las llamadas *blues notes*, que indican determinados grados de escala, repetidos en el b.

Su carácter puede ser trágico, lírico, irónico, a veces incluso humorístico; sin embargo, sólo es puramente sentimental en las formas decadentes y sofisticadas de los años siguientes a 1930. Los versos del b. tienen a menudo un alto valor poético, y expresan el mundo de la segregación racial, de la miseria, de la amargura y, al mismo tiempo, de la esperanza de los negros de América.

Tanto musicalmente como por ser expresión de un estado de ánimo, el b. ha tenido gran importancia en el origen y desarrollo de la música de jazz. Entre los cantantes de b. más famosos es preciso recordar, además de «*Man Rainey*», la «madre de los b.», a principios de este siglo, a la gran Bessie Smith, que durante los años veinte popularizó el b. en el plano internacional con su afortunada producción discográfica. Entre los compositores de b., el más famoso es William Christopher Handy (1873-1958), autor de *Saint Louis Blues*.

**Blum, Léon**, escritor y político francés. (París, 1872-Jouy-en-Josas, 1950). Teórico del socialismo no comunista, en el Parlamento y en el diario *Populaire*, fundado por él, fomentó la unión de las fuerzas de izquierda en un solo frente político. Varias veces ministro y presidente del Consejo, fue encarcelado en 1940 por el gobierno de Vichy y después por los alemanes, que lo deportaron a Buchenwald. Puesto en libertad al final de la guerra, ocupó por poco tiempo la presidencia del gobierno; en 1946 fue nombrado embajador extraordinario en Washington y presidente de la Unesco. Su libro *Du mariage* (1907) le valió cierta repulsa de la crítica por la audacia de las tesis en él sostenidas.

**Blume, Joaquín**, máxima figura de la gimnasia española (Barcelona, 1933-Valdemeca, 1959). Desde muy niño destacó por sus aptitudes para la práctica de este deporte y a los 15 años se proclamó campeón nacional, título que renovaría hasta su muerte. En 1952, por vez primera asistió a la Olimpiada de Helsinki, en la que consiguió un honorable 54 lugar entre 200 gimnastas de todo el mundo. Destacan asimismo sus victorias en los II Juegos Mediterráneos (Barcelona, 1950) y logró su máximo triunfo en París en 1957 al proclamarse campeón de Europa absoluto y de los tres aparatos: anillas, barra fija y manos libres. Su muerte en accidente de aviación, cuando se dirigía a las islas Canarias para participar en una exhibición gimnástica, truncó la victoria en los Juegos Olímpicos de Roma que todos preveían.

**Blumenthal, George**, banquero y coleccionista de arte (Franfort del Main, 1865-Nueva York, 1941). Apasionado coleccionista, reunió obras de arte de gran valor. Desde 1934 fue presidente del Metropolitan Museum de Nueva York, al que legó muchas de sus obras.

**boa**, reptil ofidio (*Boa constrictor*), serpiente no venenosa de las selvas de clima cálido y húmedo de América Central y del Sur. Se alimenta de mamíferos más bien pequeños que envuelve en sus anillos, asfixia y tritura con su fuerte musculatura, y después se los traga enteros.

La b. tiene la lengua bifida y la boca ba-



La boa es una gran serpiente no venenosa que, con su fuerte musculatura, asfixia y tritura la presa antes de tragarla. La boa vive en las selvas cálidas y húmedas de América Central y del Sur; en general tiene una longitud de 3 metros. Su piel se emplea en tafietería. (Foto Dolegani.)

ante inflatable, con dientes en ambas mandíbulas. Sus dimensiones son muy grandes, pero en general inferiores a las de la pirona\* y la anaconda\*. Para lo regular su cuerpo es tan grueso como el brazo de un hombre y mide unos 3 m; ejemplares excepcionales alcanzan 5,5 m. El color de la piel es variable; a menudo amarillito rojizo en el dorso, con listas longitudinales formadas por escamas de color rojo oscuro. La cabeza es triangular y aplanada. La carne de la b. es comestible, y la piel, una vez curada, se emplea para confeccionar maletas, carteras y calzado.

**Boabdil**, nombre por el que se conoce a Muhammad XI abu abd-Allah, último rey de la dinastía nazarí. Instigado por su madre, en el año 1482 arrebató el trono a su padre Ali abu al-Hasan y apoderóse de la Alhambra. Al año siguiente atacó la ciudad castellana de Lucena, pero fue derrotado y hecho prisionero. Entonces su padre recuperó el trono de Granada, y en 1485 lo dejó en manos de su hermano Muhammad XII. Los Reyes Católicos aprovecharon las circunstancias y apoyaron a B. contra su tío, quien, acosado y cercado en Granada, hubo de huir a Tremecén. B. volvió a gobernar Granada, y el 2 de enero de 1492, tras un invierno de frío y hambre, se rindió a Isabel y Fernando. Retiróse a las Alpujarras por concesión del vencedor y más tarde emigró a Fez, donde murió en la mayor miseria en el año 1533 o en el 1538.

**Boas, Franz**, antropólogo y etnólogo alemán (Münster, Westfalia, 1858-Nueva York, 1942). Director del Real Museo Etnográfico de Berlín y catedrático de geografía en su universidad, de donde pasó, en 1887, al Museo de Historia Natural de Nueva York. En 1888 ganó la cátedra de Antropología en la universidad de Ottawa y en 1900 en la Columbia University de Nueva York. Sus obras más destacadas son *Changes in bodily Form of Descendants of Emigrants* (publicada en 1912) y *Handbook of American Indian Languages* (1911-1922).

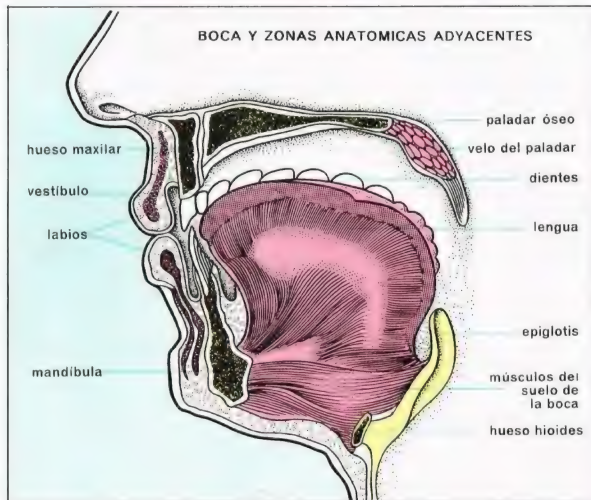
**bob o bob-sleigh**, deporte invernal originario de América del Norte, admitido entre las especialidades olímpicas. Se practica con deslizadores especiales, llamados asimismo *bob o bob-sleigh*, sobre pistas descendentes heladas.

El vehículo con que se practica el *bob* está compuesto de un chasis, cuya longitud y peso varían según el número de personas a que está destinado, que en las competiciones oficiales puede ser de 2, 6 o 4. Este chasis está montado sobre dos pares de patines de cuchilla. El par anterior de patines está provisto de dirección y permite dirigir fácilmente el vehículo incluso a velocidades muy elevadas; el par posterior lleva unos frenos que, cuando son accionados, actúan sobre el hielo por medio de diversos dientes de metal.

La pista destinada a las carreras de bobs debe medir por lo menos 1.500 m de longitud, con una pendiente mínima del 8 %. En Europa las pistas más famosas y veloces son las de Cortina d'Ampezzo en Italia, las de Saint-Moritz en Suiza y las de Garmisch-Partenkirchen en Alemania. La velocidad que se puede alcanzar sobre estas pistas es de 100-120 km por hora.

**Bobet, Louison**, campeón francés de ciclismo en carretera (Saint-Méen-le-Grand, 1925). Después de conquistar el título nacional de aficionados en 1946, pasó al profesionalismo. En 1951 consiguió el trofeo Desgrange-Colombo tras una serie de triunfos (Milán-San Remo, campeonato de Francia, vuelta a Lombardía, etc.). Ganó el *Tour de Francia* en tres ocasiones (1953-54-55), y en 1954 se proclamó campeón del mundo. Su última victoria fue el Gran Premio de Niza (1961), y en 1962 se retiró de la práctica activa del ciclismo.

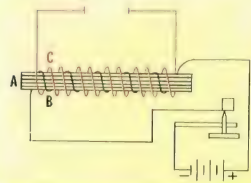
**bobina**, envoltura de hilo textil o de hilo metálico alrededor de un soporte generalmente cilíndrico. La b. de hilado constituye un modo de depósito de hilo para tejidos o para confección. Alcanza notable importancia la realizada con hilo conductor de electricidad. En este caso el hilo, que es envuelto en espiral sobre el carrete en varias pasadas sucesivas, está recubierto con seda o con barniz aislante. Esto es necesario para que la corriente eléctrica recorra toda la longitud del hilo y no pase por contacto de una espira



a la otra. Cuando una corriente recorre una b., en el espacio circundante se produce un campo magnético que se aprovecha convenientemente. Esta b. es un elemento esencial en el electroimán y se usa en el timbre\* eléctrico, en el altavoz\*, en el teléfono\* y en muchas máquinas eléctricas. INDUCCIÓN\*.

**boca**, primera porción del tubo digestivo; es una cavidad delimitada en la parte anterior por los labios y en la posterior por el istmo de las fauces, a través del cual se continúa con la faringe. La b. se divide en una porción externa, llamada vestibulo, y otra interna, que es propiamente la b.; está revestida de una mucosa que nace en el borde de los labios y se continúa hacia atrás con la de la faringe. En el vestibulo, en correspondencia con el segundo molar superior, se encuentra el orificio de salida del conducto salival de Stenon que conduce la saliva producida por la glándula parótida.

La bóveda de la b., o paladar, está separada de la cavidad nasal por un tabique osteomembranoso, constituido por diversos huesos en la parte anterior (paladar duro) y por el velo palatino en la posterior. Para que la respiración sea correcta es importante que el paladar tenga la forma



Bobina de inducción con núcleo (A) y envoltura primaria (B) y secundaria (C). Se usa para obtener altas tensiones en el secundario.



Louison Bobet ha sido uno de los más populares campeones del ciclismo francés, profesional desde 1948 a 1962. (Publicfoto.)



adecuada; en los sujetos afectos de adenoidismo, y en general de imperfecciones de las vías nasales, el paladar cambia de forma y se hace alto y ojival. El velo del paladar está constituido de diversos músculos, que al contraerse determinan el cierre de la cavidad posterior de la b.; es lo que ocurre, por ejemplo, durante la succión de la leche materna por parte del lactante. Viceversa, cuando es necesario que el alimento sea deglutido hacia la faringe, el velo del paladar se eleva, impidiendo así que el alimento pase a las vías nasales superiores. Es de capital importancia la función del velo del paladar para los procesos de fonación. Cuando los músculos que lo constituyen están paralizados, como a veces sucede en el curso de la difteria, se produce el paso de líquidos de la b. hacia la cavidad nasal, a la vez que se altera la fonación.

En la b. están además los arcos dentarios y la lengua; los movimientos de ésta se hallan limitados en su parte inferior por un filete llamado frenillo. A los lados del pliegue mucromembranoso que constituye el frenillo existe la desembocadura del conducto de Wharton, el cual conduce a la cavidad oral la saliva procedente de la glándula salival submaxilar.

Entre los procesos patológicos que pueden interesar al paladar deben recordarse, ante todo, los que derivan de trastornos del desarrollo em-



Ilustración realizada por un artista del siglo XV para la «Teseida», poema en octavas de argumento épico-mitológico, una de las primeras obras que escribió Boccaccio.



Boca de león, una escrofulariácea cuyas flores pueden ser de diversos colores. (Foto Dulevant.)

brionario; figura en este grupo la palatosquisis, consistente en una hendidura congénita del paladar que se asocia a menudo con una hendidura análoga de los labios (labio leporino). En estos casos hay que practicar una intervención quirúrgica plástica, no sólo por motivos de orden estético, sino también funcional (incapacidad para la succión, etc.). En la b. además, pueden producirse procesos tumorales, inflamatorios (estomatitis) y distróficos (p. ej., alteraciones avitaminósicas).

**boca de león**, nombre vulgar de la *Antirrhinum majus* (familia de las escrofulariáceas: dicotiledóneas), planta herbácea de tallo erecto, de 30 a 50 cm. de alto. Sus hojas son lanceoladas, enteras en los bordes; las flores, bastante gran-

des y de colores vistosos (blancas, amarillas, granate, color escarlata) están agrupadas en racimos terminales. Tienen un pequeño cáliz de cinco sépalos, y una corola tubular, zigomorfa (de simetría bilateral), labiada, cuyo labio inferior, siempre amarillo, presenta una gran abolladura, que muy saliente por la cara superior del mismo se une al superior y cierra por completo el tubo corolino. Por una compresión lateral el labio se abre semejando la boca de un felino, y por esta razón se le da el nombre de boca de león. El fruto es una cápsula porosa con muchas semillas pequeñas, que procede de un ovario situado al final del tubo corolino.

La boca de león nace espontáneamente en las paredes viejas y en las ruinas de las regiones no muy frías; también se cultiva como planta herbácea ornamental.

**Bocanegra, Pedro Atanasio**, pintor español (Granada, 1638-1689), formado en la escuela granadina. Fue el discípulo predilecto de Alonso Cano, y su pintura, lírica y dramática, puede parangonarse con la de Valdés Leal, y en ella se perciben también ciertas influencias de Pedro de Moya. Además de Granada, trabajó en Sevilla y en Madrid, donde el rey lo nombró pintor de la corte. De entre sus obras recordaremos *La Virgen, el Niño, San Juanito y Santa Ana* y el *Martirio de Santa Susana*.

**Boccaccio, Giovanni**, escritor italiano (Certaldo, 1313-1375). Los primeros años de su juventud los pasó en Nápoles, donde adquirió una sólida base cultural, aunque con las lagunas y la ingenuidad que caracterizan siempre los estudios de las autodidactas. Allí, en contacto con la corte de Anjou, no sólo tuvo las experiencias de amor e infidelidad que inspiraron a tantas de sus obras menores, sino que también tuvo ocasión de conocer un ambiente refinado y aristocrático. En Nápoles escribió sus primeras obras: un poema, *La caccia de Diana*; una narración en prosa, el *Filocolo*; dos poemas en octavas, el *Filostrato* y la *Teseida*. Después se acercó en Florencia, donde pasó gran parte de su vida, aunque los numerosos encargos de sus conciudadanos le permitieron viajar a menudo por Italia. Los dos grandes acontecimientos de su vida fueron la amistad con Petrarca y la crisis religiosa de 1362, provocada por



Representación teatral del primer cuento del «Decamerone», en el que Ser Ciappelletto constituye uno de los más vigorosos personajes que creara el gran arte de Boccaccio. (Foto Bosio.)

la profecía de un fraile sienés, que anunció su muerte próxima y su condenación si no abandonaba la poesía. B. se impresionó mucho y sólo la autorizada intervención de Petrarca impidió que quemara todas sus obras. Vivió trece años más, aunque afligido por enfermedades y estrecheces económicas.

En Florencia, antes de componer el *Decameron* escribió el *Ninfale d'Ameto* o *Commedia delle Ninfe Fiorentine* y *L'amorosa visione*; la *Elegia* y *Malinconia Fiammetta*, novela amorosa, y el *Ninfale fiorentino*. Después del *Decameron* se dedicó casi exclusivamente a componer obras poéticas (*Bucolicum carmen*) y de erudición en latín (*Genealogia deorum gentilium*), excepto una violenta invectiva contra las mujeres, el *Corbaccio*, una biografía de Dante (*Trattatello in laude di Dante*) y el *Comentario* a la *Divina Commedia*, interrumpido en el canto 17.º del *Inferno*.

El nombre de B. ha pervivido unido al del *Decameron*. Esta obra, que en la mente de la mayoría permanece ligada a motivos cómicos y lúdicos, empieza con la representación terrorífica de la muerte. B. sitúa el comienzo de su libro en Florencia, azotada por una epidemia de peste, un grupo de amigos — tres hombres y siete mujeres — deciden abandonar la ciudad y reposar en el campo. Su refugio, una gran villa en la montaña, confortable y bella, ofrece un fuerte contraste con Florencia, atormentada por la plaga. Y el mismo contraste hay en el espíritu de los jóvenes, tan dominado en la ciudad por la pesadilla de la muerte como dispuesto aquí a gozar de los placeres de la vida. Para distraerse se deciden contar cada uno un cuento, durante diez días (de ahí el título griego del libro). En la descripción clara y realista de la peste y en la evasión de los diez jóvenes, que dejan a sus espaldas las «murallas vacías» de Florencia y encuentran de nuevo en el campo la alegría de vivir, puede situarse, quizá, el sentido más recóndito del arte de B. Este había adoptado el plan de vida optimista establecido por la burguesía mercantil, que en el siglo anterior había sanado las relaciones económicas, las instituciones políticas, las costumbres y el modo de entender la vida. Elemento fundamental de tal concepción del mundo era la inteligencia alimentada por una experiencia multiforme y sin prejuicios, por la fe en el hombre, por la capacidad de comprender sus defectos y valores, de dominar las pasiones sin sofocarlas, y de hacer racionales y armónicos los gustos y sentimientos. Es un mundo desparejado, dividido en listos y tontos, en el que a los listos les está todo permitido. Pero es también el mundo de la pasión, de la plena adhesión a las exigencias de la vida y de la naturaleza humana. El mundo del amor, por tanto: un amor terreno y humano, no sentido como elevación espiritual, pero tampoco como puro goce sensual. Es, en fin, el mundo de la cultura y del arte: culto de las tradiciones literarias, veneración por los antiguos escritores, gusto por la palabra y la erudición.

El *Decameron* refleja en sus cien cuentos la compleja trama de esos motivos. En él hay héroes de la gentileza y la cortesía; héroes y heroínas de la pasión; héroes de la inteligencia o de la agudeza; héroes de la tontería. De aquí la grandeza del arte de B., su profunda cordialidad, la amplitud de su horizonte que parece abrazar los múltiples aspectos de la vida y los innumerables tipos humanos. El heroísmo y la burla, el amor cortés y el sensual, el humor agudo, el obvio y el crédulo, la alegría y el dolor, la riqueza y la pobreza, la gloria y el honor, el vicio y el fugaz, la vida y la muerte: nada parece huir al ojo unas veces conmovido, otras irónico, burlesco, o complacido, pero siempre dispuesto a comprender, de Boccaccio.

**Boccioni, Umberto**, pintor, escultor y grabador italiano (Reggio Calabria, 1882-Sorte, Verona, 1916). Es el mayor exponente del movimiento futurista. Viajó por toda Italia, vivió unos años en París y enseñó pintura en San Petersbur-



Giovanni Boccaccio, conocido universalmente por su conjunto de cuentos titulado «Decameron», fue representado por el pintor Andrea del Castagno entre los hombres ilustres que dieron gloria a Florencia, junto a Dante y Petrarca. Cenáculo de Santa Apolonia, Florencia.





Debido a su gran difusión internacional, el juego de bocchas ha sido regulado con normas precisas y concretas. (Publifoto.)

go, manifestándose siempre muy sensible a las transformaciones que el desarrollo técnico e industrial iban imprimiendo en la vida de la cultura. Desde 1912, año en que apareció su *Manifesto della Scultura futurista* (seguido en 1914 por *Pittura e Scultura futuriste*), participó en las exposiciones que este movimiento organizó en París, Londres, Bruselas y Berlín.

**Boccherini, Luigi**, músico italiano (Lucca, 1743-Madrid, 1805). Fue discípulo del abate Vannucci y a los 13 años ya era un virtuoso del violoncello. Un año después se trasladó a Roma y luego a Viena: cuando, en 1761, volvió a Lucca, fue primer violoncelista de la capilla. En estos años, además, dio comienzo a su actividad de compositor, que tanto iba a contribuir a la evolución de la música instrumental moderna. En 1769, después de haber recorrido varios lugares, formó el primer cuarteto estable que se conoce y partió para Madrid. Allí pasó el resto de su vida al servicio del infante don Luis.

Aunque muy enfermo de los nervios y del pecho, trabajó con intensidad, escribiendo más de quinientas composiciones, no todas conocidas. Entre ellas se cuentan piezas de música vocal (*Misa a cuatro*, *Cantata a la Natividad*, *La Confederación de los sabios con Roma*), música para orquesta y de cámara (sinfonías, oberturas, sextetos, quintetos —también con intervención de la guitarra—, cuartetos, sonatas), música teatral (*La Clementina*, *Ballet Español*). De refinada factura, *La Clementina*, obra compuesta en Madrid en 1786, posee un estilo inconfundible, en el que resaltan sus célebres minués.

**boceto**, en pintura, es la plasmación de la primera idea del artista, realizada en un borrador, es decir, en una superficie apta simplemente para trazar unas líneas y dar unos colores, todo de forma rápida, y con el único objeto de conocer el efecto que ha de producir la obra definitiva. En escultura, es exactamente lo mismo, pero con la diferencia de que la idea se realiza sobre una porción de barro. Tanto en pintura como en escultura, los b. son normalmente de pequeño tamaño, y muy apreciados porque en ellos se reconoce la fuerza creadora del artista sin retoques ni transformaciones.

**Böcklin, Arnold**, pintor y escultor suizo (Basilea, 1827-San Domenico di Fiesole, 1901). Vivió en Düsseldorf hasta 1847; después realizó viajes a Bruselas, Amberes, París y Roma (1850), donde estudió el arte clásico y el paisaje. En 1862 visitó Nápoles y Pompeya, lugares que le inspiraron obras como *Valla a orillas del mar* (1864-65). A pesar de estar influido por los viejos maestros holandeses, no dejó de ir en busca

de la expresión de estados de ánimo y de inspirarse en Giorgione (*Idilio marino*), en Munich, *Lucha de los centauros*, en Basilea, *Asalto de los piratas*, en Breslau). Estuvo en Florencia entre 1874 y 1884 (*Isla de los muertos*, Basilea) y luego en Zurich (*Juego de las Nayades*, Basilea, dibujos). Por fin, en el año 1895 se estableció en Fiesole.

**bocchas**, juego antiquísimo que consiste en tirar a cierta distancia con unas bolas medianas (bocchas) y otra más pequeña (bolín o boliche), y gana el que se arrima más a ésta con aquéllas. Se considera que el juego de las b. es de origen mediterráneo. Parece que en Egipto había 5200 a. de J.C. se practicaba un juego con bolas parecido al de las b., y en época más reciente los médicos griegos Hipócrates y Galeno lo aconsejaban como ejercicio fortalecedor. También entre los romanos estaba muy extendido (quizá el mismo Augusto fue un apasionado jugador). En la Edad Media se practicaba en toda Europa y alcanzó tanta popularidad, que muchos príncipes reinantes consideraron oportuno prohibirlo porque «apartaba al pueblo de ejercicios más convenientes para la defensa del reino, tales como el tiro con ballesta y con arcos». También en la Edad Moderna lo prohibieron algunos reyes.

Desde 1900 en adelante el juego de las b. fue organizado en plan deportivo, se escribieron reglamentos y nacieron federaciones. En el campo internacional hoy este juego está coordinado por la *Fédération Internationale de Boules* (F. I. B.), con sede en Lyon, reconocida por el Comité Olímpico Internacional (C. O. I.), que organiza todos los años el campeonato mundial y el europeo. A la F. I. B. están adheridas las federaciones de España, Francia, Suiza, Mónaco, Bélgica, Yugoslavia, Túnez, Italia y Luxemburgo.

El juego se practica sobre un campo (bolera o bochera) de tierra apisonada, sin hierba, de unos 27 m. de largo por 2,5 a 5 m. de ancho, rodeado por una banda de madera de 30 cm. de altura. Se usan bocchas de madera, de material sintético o de metal, de 10 cm. de diámetro y un peso aproximado de 1,2 kg., y un boliche de 4 cm. de diámetro del mismo material que las bocchas. Los jugadores pueden ser dos (cuando la partida tiene carácter individual), o estar agrupados en equipos de dos, tres o cuatro personas (pareja, trío, cuarteto) y juegan según reglas que, aun siendo las mismas en el ámbito internacional, a veces se alteran en los partidos disputados entre federaciones nacionales.

El juego se inicia con el lanzamiento del boliche por el jugador designado por la suerte, el cual tira inmediatamente la primera de sus bocchas, tratando de acercarse lo más posible al boliche. Después le toca el turno al adversario, quien tratará de lanzar su boccha más cerca del boliche que su contrario. Para ello, si lo desea, podrá golpear violentamente con la suya la boccha del adversario (bochar). A continuación, por turno, los demás jugadores lanzan sus bocchas y se efectúa la cuenta de los puntos. Se repite la partida hasta que el jugador o el equipo haya sumado el número de puntos que le dan la victoria. Puntúan las bocchas de un jugador o de un



Umberto Boccioni: «Dinamismo de un cuerpo humano» (1913). Exponente del movimiento futurista, Boccioni llevó a cabo una tenaz obra de ensayista, polemista y conferenciante.



Boccioni: «Expansión espiral de músculos en movimiento» (1913), escultura futurista.

equipo que estén más próximas al bolín que las del adversario. Algunas de las reglas internacionales prohíben la bochada rozando el suelo y el uso de las tablas del perímetro del campo para hacer desviarse la trayectoria de las bochas.

La habilidad del jugador de b. consiste, además de saber lanzar la propia bocha de modo que se acerque lo más posible al boliche, en aplicar el sistema de juego más conveniente al desarrollo del partido.

**boda**, ceremonia y fiesta con que se solemniza el matrimonio\*. Tiene su origen en la palabra latina *pons*, plural de *pons* (esto es, voto, promesa), y se usa con frecuencia en plural; así, las b. de Caná (Nuevo Testamento), donde Jesús abrió el primer milagro convirtiendo el agua en vino, para el convite; las b. de Camacho (del Quijote), que han venido a ser símbolo de abundancia y esplendor rayana en despilfarro; las b. de Figaro, famosa comedia de Beaumarchais; etcétera. Llámase b. de «plata» a la celebración del vigesimoquinto aniversario del casamiento; de «oro», a la del quincuagésimo aniversario; de «diamante», al sexagésimo.

Desde los tiempos más remotos, en los países donde el matrimonio es monógamo, y en particular en los pueblos indoeuropeos, occidentales u orientales, la celebración de las b. está sujeta a diversos ritos y costumbres. La India es la que ofrece un ritual más complejo. Persia celebró las b. con gran pompa. En Grecia, donde el estado matrimonial se consideraba el estado perfecto, el rito nupcial tomaba el mismo nombre (*telos*) de los ritos de iniciación a los misterios relativos a la perfección y plenitud espirituales. Se celebraba un banquete nupcial en casa de la esposa, y una procesión cantando himnos especiales (himeneos) al son de las flautas escoltaba a los nuevos con-

yuges hasta la casa marital. En Roma, si menos complicadas las ceremonias nupciales, incluían también el banquete, que ha llegado a nuestros días y tiene simbólico significado por ser el primer yantar en que comparten el pan y la sal ambos esposos y sus respectivas familias.

En las sociedades cristianas, lo básico en una b. es, como se sabe, la ceremonia religiosa, en que los cónyuges se cambian los anillos nupciales y reciben la bendición del sacerdote que santifica su unión (matrimonio\*); la celebración o fiesta tiene una importancia externa relativa. En nuestros países occidentales quiere la costumbre, sin embargo, que la novia vista de blanco (símbolo de la pureza), con velo también blanco, que al comenzar la ceremonia cubra su rostro (vestigio de nupciales ritos ancestrales), y lleve un ramo de azahar (símbolo de virginidad).

**bodega**, lugar, completa o parcialmente subterráneo, destinado a almacenamiento y conservación del vino. Para cumplir sus fines, una b. exige ciertos requisitos: temperatura baja y constante, defensa contra la humedad y adecuada ventilación.

En la industria vinícola se llama también b. al conjunto de los locales en los que se elabora el vino. Consta de varios departamentos: cámara de pisado de la uva, de prensado, depósitos para la fermentación y para la purificación del mosto, y cámaras de envejecimiento y de embotellado.

En los buques, la b. es la parte inferior del casco de la nave destinada a almacenar la carga.



Arnold Böcklin: Autorretrato, obra repleta del simbolismo tan querido del artista. (Foto Gilardi.)



En la boda acostumbra solemnizarse el enlace matrimonial con un banquete. Éste fue dignificado por Jesús al obrar su primer milagro en la Boda de Caná, como se representa en este cuadro de Fra Angelico.



**bodisatva**, en la corriente religiosa del budismo\*, llamada *mahayana* (Gran Vehículo), son los adeptos que han alcanzado el *nirvana*\*, como Buda, los cuales, no obstante, han renunciado a ello para permanecer entre los hombres a fin de ayudarles a conseguir la suprema liberación (*bodhi* = iluminación, y *satva* = «ser» o «esencias»). Divinizados por el culto popular, los principales b. son: Maitreya, el Buda de los tiempos futuros; Avalokitesvara, dios de la medicina y protector del Tibet; Manjushri, personificación de la sabiduría divina; Vajrapani, que destruyó con el rayo las tinieblas de la ignorancia de la Buena Ley.

**Bodin, Jean**, pensador, político y publicista francés (Angers, 1530-Laon, 1596). Profesor de Derecho en la universidad de Toulouse, pasó después al servicio del rey. En 1576 fue elegido, en los Estados Generales de Blois, representante del Tercer Estado del Vermandois, ocasión que aprovechó para pacificar a católicos y hugonotes y, al mismo tiempo, defender la hacienda real en contra de los cortesanos, actitud que el propio Enrique III condenó. Con Enrique IV volvió a gozar de gran consideración en la corte.

En sus obras se muestra uno de los más originales pensadores del Renacimiento. En el *Methodus ad faciliorem historiarum cognitionem* (1566) denuncia la decadencia del universalismo medieval; en el *Colloquium Heptaplatomeres de abditis rerum sublimium arcanis* (1593, de publicación póstuma), sostiene, entre otras cosas, la necesidad de la tolerancia religiosa; por último, en su obra cumbre, *Les six livres de la république* (1576), se anticipa a las enseñanzas de Montesquieu\*.

construir la biblioteca del duque Humphrey, destruida en 1550 por orden de Eduardo VI, que quería eliminar todos los libros papales. Bodley envió un emisario a recorrer las librerías de Europa, y en 1602 se abrió la biblioteca al público con 2.500 volúmenes. A partir de entonces se fue desarrollando incesantemente. Entre las donaciones de personajes importantes destacan las de Walter Raleigh, Bacon, sir Robert Cotton, Jacobo I y Cromwell. Hoy cuenta con más de 2 millones de volúmenes, está al servicio de la universidad de Oxford y comprende la Biblioteca Científica Radcliffe, la Biblioteca Bodleiana del Instituto Indio y la Biblioteca Bodleiana de Rhodes House.

**Bodoni, Giambattista**, tipógrafo y grabador (Saluzzo, 1740-Parma, 1813). Nació en una familia de tipógrafos y aprendió los primeros secretos de la tipografía en la imprenta paterna. A los 18 años se dirigió a Roma, donde, en la imprenta de Propaganda Fide, practicó su arte y aprendió además a componer en lenguas orientales. Entre tanto se inició en la actividad que iba a hacerle famoso, o sea la creación de caracteres de imprenta, arte en el que llegó a ser un indiscutible maestro. Todavía hoy los caracteres diseñados por Bodoni se usan en todo el mundo. En 1771 en Parma, adonde había sido llamado para hacerse cargo de la Imprenta Real, publicó un volumen de *Progi o manicoles incise a fare di Giambattista Bodoni, Direttore della Stamperia Reale*, y en 1788 escribió el célebre *Manuale Tipografico*, notable colección de caracteres diseñados y fundidos por él. Con el permiso del duque de Parma abrió



«Boecio con Pitágoras y la Aritmética», xilografía de la «Margarita Philosophica», de Reich.

a la problemática religiosa en opusculos teológicos. Ministro de Teodorico, consiguió humanizar la asperza gótica. Encarcelado, murió con la aureola del martirio, siendo venerado como «ánima santa» (Dante).

Su *De Consolatione philosophica*, escrita en la cárcel, fue pronto célebre y ha sido uno de los libros más leídos; en esta obra se alterna la prosa con versos de diferente metro. De gran importancia en la historia de la cultura fueron sus tratados sobre las ciencias del *quadrivium* (aritmética, música, geometría y astrología), y sus versiones de Aristóteles, Cicerón y Porfirio.

**Boedo, Mariano**, político argentino (1772-1842) que fue diputado por Salta en el Congreso de Tucumán y después vicepresidente del mismo. Colaboró patrióticamente con el general Güemes en la política de la provincia.

**boéres** (del holandés *Boeren* = cultivadores), nombre dado a los descendientes de los primeros colonos holandeses y alemanes de Sudáfrica, en contraposición a los colonos de origen inglés, que llegaron más tarde. La historia de los b. se identifica así, en gran parte, con la de Sudáfrica (República Sudafricana\*).

Una vez fundado en 1652 el primer núcleo de la colonia de El Cabo, bajo la bandera de la Compañía Holandesa de las Indias Orientales, los b. se convirtieron en ganaderos y se internaron en busca de nuevos pastos.

Después de la conquista británica (1806), trataron de sustraerse a la nueva administración. El *Grande Trek*, o gran migración, motivó que 10.000 b. atravesaran la frontera norte de la colonia de El Cabo. En sólo una década el Trek duplicó las tierras bajo control europeo, lo que ocasionó la división de Sudáfrica en dos zonas distintas: la inglesa (colonias de El Cabo y Natal) y la boer (estados del Transvaal y Orange), diferenciados por la distinta política adoptada respecto a los indígenas. La tensión entre ingleses y b. aumentó al descubrirse riquísimos yacimientos minerales en el Transvaal y crearse grandes compañías capitalistas. Entonces el Gobierno británico decidió renunciar a la política de no expansión; las dos guerras anglo-boer (1877-78 y 1898-1902) terminaron con la victoria inglesa y la constitución, en 1910, de la Unión Sudafricana. La tradicional división entre ingleses y b. continuó en forma de partidos políticos. El partido



Giambattista Bodoni, insigne tipógrafo y grabador piemontés. Se hizo famoso diseñando caracteres que todavía hoy se emplean en todo el mundo. A la derecha, ejemplos de caracteres de Bodoni; de arriba abajo: redonda fina, cursiva fina, negrita, cursiva negrita, redonda negra y cursiva negra.

acerca de la correspondencia entre las diferencias climáticas y características intelectuales y morales de los individuos, y sostiene, por vez primera, un concepto de la soberanía una, indivisible y absoluta (absolutismo\*).

**Bodleiana, Biblioteca**, es la mayor biblioteca universitaria del mundo. Se halla en Oxford, y fue fundada en el siglo XV, cuando el duque Humphrey de Gloucester legó todos sus libros a Oxford; sin embargo, el primer núcleo lo constituyó el fondo que reunió el obispo Cobham en la primera mitad del siglo XIV.

Esta biblioteca universitaria debe su nombre a sir Thomas Bodley, que dedicó sus energías a re-

una imprenta propia, en la que instaló prensas de mano construidas expresamente en Milán, en las que estampó con el máximo esmero los admirables volúmenes que su arte de editor sabía crear. Debemos recordar también el admirable volumen *Oratio Dominica* (Pater Noster).

**Boecio, Anicio Manlio Torquato Severino**, pensador romano (Roma, hacia 480-524). Admite la especulación del paganismo (sincretismo entre ideas platónicas y aristotélicas), originándose, al mismo tiempo, en fundador de la filosofía cristiana de Occidente, a la que proporciona las categorías clásicas del pensamiento y los instrumentos dialécticos, mientras dedica su atención



Episodio de intolerancia entre bóeros e indígenas en una calle de la vieja ciudad de El Cabo, alrededor de 1830. Los bóeros, después de la lucha contra las poblaciones indígenas, se hallaron frente al expansionismo inglés, lo que dio lugar al largo y trágico conflicto anglo-bóer.

nacionalista es más bien bóer, y se halla en el poder desde el año 1948.

**Boero, Felipe**, compositor argentino contemporáneo; autor de melodías, poemas sinfónicos y óperas. La temática de su obra se extrae de leyendas folklóricas. Entre sus obras merecen citarse *Madrugada en la Pampa*, *Raquel*, *El Matrimonio* y *Orfeo*.

**Bogart, Humphrey**, actor cinematográfico y teatral norteamericano (Nueva York, 1899-Hollywood, 1957). Después de muchos años de duro aprendizaje, consiguió triunfar en el papel de Duke Mante en *The petrified forest* (El bosque petrificado), que interpretó en 1935 en la escena

y al año siguiente en la pantalla. Desde entonces su carrera siguió un ritmo ascendente que mantuvo hasta su muerte. En 1952 obtuvo el Oscar por su labor en el film *The African Queen* (La reina de África), dirigido por John Huston.

**bogavante**, crustáceo decápodo (*Homarus gammarus* o *vulgaris*), de 40 a 50 cm de longitud. Su cuerpo es de color pardo verdoso o azul jaspeado, y posee un caparazón muy grueso y dos enormes pinzas de distinto tamaño. Vive generalmente en las costas rocosas del Atlántico, desde Galicia a Noruega, pero hay también una especie americana y otra africana. Se alimenta de peces, pulpos, gubias, etc., y su carne es muy apreciada, si bien mucho menos que la de la langosta.

**bogomilos**, individuos de una secta religiosa creada en Bulgaria en el siglo X por el maniqueo Teófilo, conocido allí por *Bogomil*. Los b. creían en la existencia de un primer hijo de Dios, Satael, que creó el mundo y a Adán, y tras el pecado de Adán, Dios envió al mundo a su segundo hijo, Jesús, que a su vuelta al Cielo confió los hombres al Espíritu Santo. Según los b., Dios, Espíritu Santo y Jesús constituían una sola persona. No tenían sacerdotes y negaban la validez de los sacramentos. El movimiento de los b. penetró en Bizancio, en Serbia y Bosnia, donde alcanzó su máxima difusión en el siglo XIII, y desapareció en el XIV.

**Bogotá**, ciudad capital de Colombia (1.680.758 habitantes) y del departamento de Cundinamarca (23.140 km<sup>2</sup> y 2.222.500 h.). En la Cordillera Oriental ocupa el corazón de la alta cuenca de Cundinamarca y está situada a más de 2.600 m de altitud sobre una meseta, al pie de alturas que superan los 3.000 m, constituyendo casi el centro geométrico del país. Por su altura queda comprendida dentro de las llamadas «tierras frías»; efectivamente, la temperatura media anual no supera los 15 ó 17° y las precipitaciones son del orden de 1.600 mm. Su clima es, pues, templado-húmedo, asegurado por la proximidad del ecuador. La ciudad está cruzada por cuatro ríos, de los cuales el San Francisco y el San Agustín son los más importantes; todos confluyen en el Bogotá, que aproximadamente a 20 km del casco urbano se precipita por la cascada de Tequendama (146 m). Queda así Bogotá dividida en varios barrios, comunicados entre sí por diversos puentes. Su plano es bastante regular, formado por casas con grandes explanadas. Prácticamente destruida por el terremoto de 1827, no ofrece la marcada diferencia entre la ciudad vieja y la nueva que presentan otras capitales de Hispanoamérica; no obstante, subsisten aún algunos barrios de viejas casas coloniales de tipo español, con el patio central. Los habitantes aumentan a buen ritmo, dando la impresión de un crecimiento acelerado; frente a sectores menos habitados existen barrios superpoblados por el alujo constante de gentes rurales pobres que llegan atraídas por la ciudad. Bogotá es el nudo principal de una serie de vías de comunicación tanto terrestres como aéreas que la unen con áreas vecinas y hacen que dirija una amplia y rica región agrícola, en la que abundan

Por su altitud, Bogotá queda comprendida dentro de las tierras frías. En la fotografía, la catedral, en la plaza de Simón Bolívar, se destaca sobre un fondo de montañas. (Foto SEF.)



Humphrey Bogart en «La reina de África», dirigida por John Huston. Su interpretación en esta película le valió el Oscar de 1952.







Bogotá, vista de la ciudad. Famosa como centro cultural en tiempos de la colonización española, se convirtió en la capital de Colombia en el año 1819, después de la victoria de Bolívar. (Foto Chaffey.)

sobre todo los cereales. Las líneas aéreas Bogotá-Cali y Bogotá-Medellín transportan hasta 10.000 personas al mes, a las que hay que añadir los importantes enlaces con Barranquilla y Santa Marta, en la costa del Caribe. Posee variadas industrias, a pesar de su aislamiento en el corazón de la cordillera, montadas en pequeños o medianos establecimientos. Es además gran mercado de esmeraldas, extraídas de yacimientos próximos (los más ricos del mundo) y vendidas en bruto. Tiene fama la orfebrería (objetos de plata).

B. fue fundada en 1538 por Gonzalo Jiménez de Quesada sobre la antigua Bacatá, a la que él llamó Santa Fe de Bogotá. Su importancia creció hasta llegar a ser, desde 1598, capital del virreinato de Nueva Granada. En 1811 se celebró allí la reunión del congreso que proclamó la independencia del país aquel mismo año; los españoles volvieron a reconquistarla en 1816, pero Simón Bolívar la recuperó en 1819 tras una victoria definitiva. Entonces fue instituida como capital de la República. Hoy es el más importante centro social, cultural (universidad, academias, museos, entre los que destaca el Museo del Oro, donde se guardan inmensos tesoros de la orfebrería indígena, la más refinada de la América antigua) y económico del país. En abril de 1948 tuvo allí lugar la IX conferencia internacional de los Estados americanos.

**Bohemia** (en checo *Čechy* y en alemán *Böhmen*), región de la Europa central, en Checoslovaquia\*, de la que constituye la parte occidental. Morfológicamente aparece como una cuenca, de topografía ondulada y forma casi cuadrangular, delimitada en sus cuatro lados por relieves montañosos: al NE. los Sudetes y los montes Gigantes; al NO. los montes Metálicos (Erzgebirge); al SO. y unida a los anteriores a través del nudo orográfico del Fichtelgebirge, se halla la Selva de B.; al SE. las onduladas elevaciones de Moravia. La región está regada por el alto curso del Elba, que nace en los montes Gigantes y, después de haber formado un amplio arco dirigido hacia el mediodía, sale del cuadrilátero bohemio, abriendo camino al N. de los montes Metálicos; su mayor afluente es el Moldava o Vltava, el río bohemio por excelencia, exaltado en el poema homónimo de Smetana. La población de B. es eminentemente checa (5.500.000 h.), dedicada a la agricultura (cereales, patatas, remolacha azucarera y leguminosas), a la ganadería, a la explotación

forestal, a los yacimientos minerales (carbón, hierro, uranio, cobre y plomo) y a la industria (mecánica, papelería, textil, cerámica y del vidrio). La ciudad más importante es Praga, seguida de Písen (Plzeň), Liberec, Ústí nad Labem, Hradec Králové y Karlovy Vary (Karlshad).

**Selva de Bohemia** (en alemán, *Böhmerwald*, y en checo, *Šumava*). Cadena montañosa de la Europa central, que se extiende casi 250 km en dirección NO-SE, en el límite entre la región sudoriental de la República Federal Alemana y Checoslovaquia.

La Selva de Bohemia, que constituye el elemento morfológico de separación entre la meseta suabo-bávara y B., situada al NE, suele dividirse en Selva Baja de B. (parte septentrional) y Selva Alta de B. (parte meridional). Esta última está constituida por varios macizos, siendo los más importantes la Selva Bávara o Anterior, al SO., y la Selva Posterior, al NE. Esta cadena, que contiene bastantes restos de la expansión glacial cuaternaria, se caracteriza por las suaves formas de sus relieves y culmina en el Arber (1.458 m), que se eleva en territorio bávaro.

Aunque las zonas ocupadas por los pastos sean frecuentes, la mayor parte de la superficie de las laderas está cubierta de bosques de coníferas, que alimentan diversas actividades relacionadas con la explotación forestal.

**Historia.** B. debe su nombre a las tribus célticas de los boii que habitaron este país antes de que se establecieran en él los marcomanos y otros pueblos germánicos (siglo I), dominados a su vez, a partir del siglo VI, por los checos, de estirpe eslava, los cuales en el año 627 se unificaron bajo el rey Samo. Carlomagno se esforzó en vano por conquistar B.; también fracasó su sobrino Ludovico el Germánico, quien sufrió una completa derrota (849). En el siglo IX se estableció en el país el cristianismo. A consecuencia del asesinato de Wenceslao III (1306) la corona pasó a los Luxemburgo, quienes la conservaron hasta 1437. Bajo esta dinastía, B. se abrió a los influjos de la cultura y del arte europeos. Carlos IV (1346-1373), que empujó el cetro imperial, fundó la universidad de Praga, en la que luego iban a enseñar Juan Huss y Jerónimo de Praga, cuyas doctrinas reformadoras en materia religiosa, condenadas y perseguidas por la Iglesia, fomentaron guerras civiles que ensangrentaron el país a principios del siglo XV. En 1527 el emperador Carlos V de

Habsburgo entregó la corona bohemá a su hermano Fernando, del que pasaría a sus descendientes. Repetidas veces trataron los bohemos de sustraerse al dominio de los Habsburgo de Austria, así como a la obra de germanización —disimulada o abierta— que aquellos llevaban a cabo. En 1618 se opusieron a la elección de Fernando II, lo que dio origen a la guerra de los Treinta Años. Al ser vencida B., la nobleza checa fue diezmada y sus tierras distribuidas entre nobles y soldados austriacos, que desde entonces constituyeron la clase dominante de B. En 1848-1849 los checos, ante la agitación de las nacionalidades del imperio de los Habsburgo, se tomaron el desquite y obtuvieron reformas que momentáneamente aplazaron las querellas entre austriacos y bohemos (compromiso de 1890). Sin embargo, el sentimiento nacional, manteniendo vivo todo por la tradición cultural y por la lengua, no se extinguió y durante la guerra de 1914-18 descendió en el levantamiento en pro de la independencia, el cual, junto con el movimiento análogo de los moravos y de los eslovacos, dio origen en 1918 a la heterogénea República checoslovaca, cuya capital fue Praga. Tropas de protección y desertores checos combatieron arduamente contra los austro-alemanes en los frentes franceses e italianos. Amputada en 1938 (acuerdo de Munich, 29 de septiembre) y desmembrada en 1939 por Hitler (B. y Moravia se convirtieron en protectorados alemanes), Checoslovaquia se estructuró en



El reino de Bohemia bajo Carlos IV (siglo XIV).

República democrática tras la derrota de Alemania (mayo de 1945). No obstante, en 1948, a consecuencia de un golpe de Estado comunista, se convirtió en una República popular filosoviética.

**bohemia**, género de vida caprichosa, provisional e irregular, propia de ciertos grupos de artistas e literatos del siglo pasado. La palabra, de origen francés (*bohème*), que hace alusión a los gitanos que, en general, proceden de Bohemia, define también a la persona que lleva esa vida. Como fenómeno intelectual y costumbrista (especialmente parisiense), la vida bohemia tuvo los más ilustres ejemplos en el grupo de Gautier,

Nerval, Arsène Houssaye, etc., hacia mediados del siglo XIX, y sobre todo en el ambiente descrito por Henri Murger en el libro *Scènes de la vie de bohème* (1848). Esta obra sugirió un drama de Théodore Barrière (1849), la ópera *La bohème* (1896) de Puccini y la ópera homónima de Leoncavallo (1897).

**bohío**, término procedente de una voz dialectal araucano-antillana con el que se conoce una cabaña de tipo rústico, hecha de madera, cañas, ramas y paja. Es un tipo de vivienda muy característico de las Antillas y algunos no tienen otro respiradero que la puerta de entrada.

**Böhl de Faber, Cecilia**, Fernán\* Cabañero.

**Böhm-Bawerk, Eugen von**, economista austriaco (Brno, 1851-Viena, 1914), profesor de Economía Política en Viena y dos veces ministro de Hacienda. Es uno de los principales representantes de la escuela austriaca de pensamiento económico, a la que se debe la teoría marginalista. Son muy importantes sus explicaciones sobre la teoría del precio y de la distribución de la renta, y anunció una nueva teoría sobre el interés\* del capital\*, que concebía como un intercambio de bienes actuales y futuros. Escribió varias obras, entre las cuales merecen atención: *Kapital und Kapitalzins* (Capital e interés del capital) y *Einige strengste Proben der Kapitaltheorie* (Algunas cuestiones dudosas de la teoría del capital).

**Bohr, Niels Henrik David**, físico danés (Copenhague, 1885-1962). Cursó la carrera en su ciudad natal (1911) y luego se trasladó a Cambridge, en donde trabajó con Thomson y con Rutherford. De vuelta a la patria, en 1916 fue nombrado profesor de física en la universidad de Copenhague y en 1921 lo eligieron director del Instituto de Física Teórica. Recibió en 1922

el premio Nobel de Física. En el acto de reorganización de la Academia Pontificia (1936) fue también nombrado miembro de ella.

B. fue uno de los más grandes físicos teóricos de nuestro siglo. La extensión de los conceptos cuánticos (1913), enunciados por Planck\* en 1900, al modelo atómico propuesto por Rutherford ha establecido las bases de la moderna teoría del átomo\*. Limitada al principio a la descripción del átomo de hidrógeno, que por su simplicidad se prestaba mejor a ser tratado cuánticamente, la teoría de B., aunque después ha tenido que ser ampliada y modificada en parte, ha representado una fase decisiva en el conocimiento del átomo. Se debe a B. la descripción de la disposición de los electrones en los átomos y la ex-



Bohemia. El castillo de Hluboká, cerca de České Budějovice, edificio de estilo gótico Tudor.



Mapa de la región de Bohemia.



Fermas de erosión en las vertientes sudorientales de los montes Lusatic, en Bohemia. Esta región checoslovaca, en gran parte cubierta de prados y bosques, posee una variada economía, basada en la agricultura, la ganadería y la explotación forestal y minera.



plificación de las propiedades espectroscópicas y químicas que de ello derivan. Basándose en estos trabajos de B. y de otros, ha sido posible dar una interpretación teórica al sistema periódico de Mendeleiev\*. En este campo, B. indicó con extraordinaria precisión las características que permitirían el descubrimiento (1923) del elemento 72, conocido hoy como hafnio, lo que constituyó un rotundo éxito de la teoría de B. Desde 1922 había previsto que los elementos que siguen al actinio (actínidos\*), a causa de la disposición de sus electrones externos, tendrían cierta analogía con los lantánidos (tierras\*) raras.

B. también hizo notables aportaciones al estudio del núcleo; el modelo del núcleo de «gota de agua», propuesto por él e independientemente de Frenkel (1937), fue luego tratado cuantitativamente por B. y Wheeler (1939). Este modelo del núcleo atómico ha resultado de gran ayuda en la interpretación del fenómeno de la fisión del uranio, lo que abrió el camino para la explotación de la energía nuclear.

Para coordinar los resultados obtenidos por medio de la mecánica cuántica con los que se obtuvieron de un sistema semejante recurriendo a la mecánica clásica, B. enunció el «principio de correspondencia».

Además, B. ejerció un influjo enorme en todos los campos de la física durante el último medio siglo a través de la «Escuela de Copenhague».



Ilustración del «Orlando enamorado», el célebre poema caballeresco de Matteo Maria Boiardo, según una edición del año 1521.

**Boiardo, Matteo Maria**, escritor italiano (Scandiano, Reggio Emilia, 1441-Reggio Emilia, 1494). Pertenecía a la noble familia de los condes de Scandiano, de la que heredó, siendo muy joven (1460), su extenso feudo y el condado; gozó honores cortesanos y desempeñó cargos diplomáticos que le hicieron alternar la estancia en el castillo feudal con frecuentes viajes a Ferrara. Después de 1470 casó con Tadea Gonzaga, de la que tuvo muchos hijos; en 1480 fue nombrado capitán de Módena y en 1487 de Reggio, donde se afincó, salvo breves viajes a Scandiano, hasta su muerte. Escribió unas églogas (1463) en latín, además de traducciones de clásicos. Pero la fama de B. se debe, sobre todo, al poema caballeresco *Orlando enamorado*. Inspirado en el amor por Antonia Capra, escribió el *Canzoniere* entre 1472 y 1476, que expresa, a través de un gusto que se complace en la simetría con-

positiva, con ecos clásicos y petrarquescos, la sucesión de los sentimientos del poeta, abandonado a la dicha de un afecto correspondido (Libro I), luego el dolor de la traición (Libro II) y por último entregado a la evocación de su pasado de amante feliz y sus sinceros motivos morales y religiosos.

*Orlando enamorado* se empezó hacia 1476 y se publicó en sus dos primeras partes en 1482. Narra los amores de Orlando por la pagana Angélica, hija de Gólon, rey de Gata, y el amor de ésta por Rinaldo, primo de Orlando, así como el amor de Ruggero hacia Bradamante, hermana de Rinaldo. Temperamento de escritor efusivo, ni profundo ni demasiado preocupado por las elegancias de la forma, B. traduce su inspiración en un lenguaje inmediato, descriptivo y colorista, aunque pobre y tal vez pesado por las cadencias populares y dialectales.

Interrumpido en el canto IX del libro III, termina en la octava XXVI con el lamento del poeta ante la invasión francesa. Cabe señalar la influencia de *Orlando* en la épica renacentista española, y muy principalmente en el *Quijote*.

**boicoteo**, rechazo por parte de un grupo social de mantener relaciones con un determinado sujeto, casi siempre en el campo económico. El término deriva del nombre del capitán Charles C. Boycott, administrador de las tierras del conde de Eric en Irlanda, hacia el cual, en 1880, los campesinos adoptaron tal actitud, y se negaron a darle las cosechas, obligaron a los criados a abandonar y obstaculizaron la entrega del correo y viveres en su domicilio particular.

Aunque el nombre es relativamente reciente, la práctica del b. es antigua. Ejemplos históricos son el rechazo de los colonos americanos, poco antes de la guerra de la Independencia, de usar el papel sellado y las mercancías gravadas con los nuevos impuestos por parte del Gobierno inglés.

Aparte de rechazar la adquisición de algo, el b. puede basarse en la negación de vender o de prestar determinados servicios. El sujeto atacado, por esta forma de lucha económica, social o política puede, en la práctica, quedar incapacitado para ejercer su actividad profesional o comercial.

**Boileau, Nicolas**, llamado también Boileau-Despréaux, poeta y crítico francés (París, 1636-Auteuil, 1711). Tipo típico representante de la burguesía de París, frecuentó primero un círculo de jóvenes poetas y actrices, pero después se dedicó a buscar opiniones más autorizadas. Subvencionado por el rey desde 1673, se convirtió en su historiador en 1677, siendo elegido académico en 1683. Esta evolución puede seguirse en su obra *Satires et Épitres* (Sátiras y epístolas). Algunas de éstas, más aún que el poema heroico-cómico en seis cantos *Le Lutrin* (1674-83; El atril), tienen aciertos de vivacidad descriptiva; pero el tema insistente es la sátira, en nombre de un realismo clasicista, contra el gusto por una literatura preciosa y burlesca, a la que se contraponen Racine, La Fontaine (con ciertas reservas), Molière, autores a los que B. se hallaba vinculado por la amistad. En el *Art poétique* (1674; Arte poética) B. resume en fórmulas, derivadas en parte de Horacio, una doctrina estética fundada en el culto a la naturaleza («sólo lo verdadero es bello») y a la razón. Con las *Réflexions sur Longin* (1692-1694; Reflexiones sobre Longino) interviene, en contra de Perrault, en la disputa que había surgido entre defensores de la antigüedad y de lo moderno, pronunciándose a favor de los primeros. No obstante, esta posición fue atemperándose en homenaje al mito que se había formado en torno al gran florecimiento literario del tiempo de Luis XIV. En los últimos años, adhiriéndose al jansenismo, tuvo dolorosas contiendas con los jesuitas y con las autoridades oficiales. Una genuina muestra de su humanidad aparece en las cartas dirigidas a Broussette y a Racine.

**boina**, especie de gorra sin visera, redonda y aplastada, confeccionada de una sola pieza y

que puede ser de lana, estambre, etc. En España es de amplio y antiguo uso en las Provincias Vascongadas y en Navarra. Son de color negro, azul o rojo. La roja es típica de la antigua Navarra y es de procedencia berbera. En las guerras civiles españolas del XIX, las tropas carlistas llevaban blanca o roja con borlas de plata y oro.

**Boito, Arrigo**, compositor, poeta, libretista, crítico musical y dramático italiano (Padua, 1842-Milán, 1918). Realizó sus estudios musicales en el Conservatorio milanes, y dirigió su vocación hacia la ópera; como argumento de su primera ópera lírica eligió el eterno tema de Fausto. El *Mefistofele*, cuya música y libretto escribió, fue puesto en escena en la Scala de Milán en 1868, obteniendo un rotundo fracaso. Reducida y ampliamente retocada, se repuso en los años sucesivos con gran éxito, y luego fue representada en todo el mundo. Entre tanto, Boito se había dedicado a la actividad de libretista y escribió para los más célebres compositores italianos de su tiempo (p. ej., para Ponchielli la *Gioconda*). Su mayor mérito en este campo es haber estimulado a Verdi a volver a componer para la escena, que había abandonado en 1871 después de *Aida*, y para ello le proporcionó dos notables adaptaciones de Shakespeare: *Otello* (1887) y *Falstaff* (1893). B. murió sin haber terminado de componer su segunda ópera, *Nerone*, que completó Tommasini. Esta obra fue representada en 1924, pero no obtuvo gran éxito.

**boj**, arbusto siempreverde (*Buxus sempervirens*, familia *Buxaceae*) propio de los países mediterráneos, generalmente cultivado como planta ornamental de setos o recortado en formas decorativas. Su altura va desde pocos centímetros hasta 4 ó 5 m; se halla densamente ramificado, tiene hojas opuestas, pequeñas, ovadas, de color verde oscuro, brillantes por la parte superior y coriáceas. Las flores son unisexuales y monóicas, partes de estrolo y con cáliz pequeño, de cinco divisiones; los estambres son cuatro y el ovario tiene tres estilos; el fruto es una cápsula trilocular. Toda la planta es venenosa; produce una madera característica por su gran dureza y por su bello color amarillado claro, que se utiliza para pequeños trabajos al torno.

**Bojer, Johan**, escritor noruego (Orkedalengen, 1872-Oppdal, 1959). Hijo de una pobre sierva, B. fue jornalero y operario, siendo un verdadero autodidacta. Alcanzó gran éxito con su primera novela, *Una madre* (1896), pero pronto surgió en su patria una controversia acerca de su valor. ¿Era un genio o un mixtificador? Buen narrador, siguió las huellas del naturalismo europeo y figuró entre los mejores literatos de su país después de la publicación de *Helga*. Entre sus mejores obras hay que citar: *La fuerza de la vida* (1903), *La gran hambre* (1916) y *El último viaje* (1921). *La eterna lucha* (1931), y los dramas *Olof el Santo*, *Brutus* y *Teodora*.

**bolandistas**, grupo de investigadores hagiográficos, pertenecientes a la Compañía de Jesús y dedicado desde el siglo XVII en Bélgica a redactar un *Acta Sanctorum*. El nombre de bolandistas debe a uno de los jesuitas (Juan Bolland, 1595-1665) que redactó los primeros volúmenes. La labor de los B. consiste en ir relatando y comentando, con toda minuciosidad y aparato crítico, las vidas de los santos a partir del siglo I de nuestra era. Desde que se empezó la obra, en 1643, sólo se ha visto interrumpida por la Revolución francesa. Actualmente se redacta el mes de noviembre.

**bolcheviques** (del ruso *bol'hevik* = maximalista), nombre dado a los partidarios de la corriente de izquierda (cuya cabeza fue Lenin) del partido de los demócratas soviéticos, cuando en el segundo congreso (Bruselas, 1919) resultó en mayoría ante la parte más moderada, que por lo mismo se llamó de los menche-

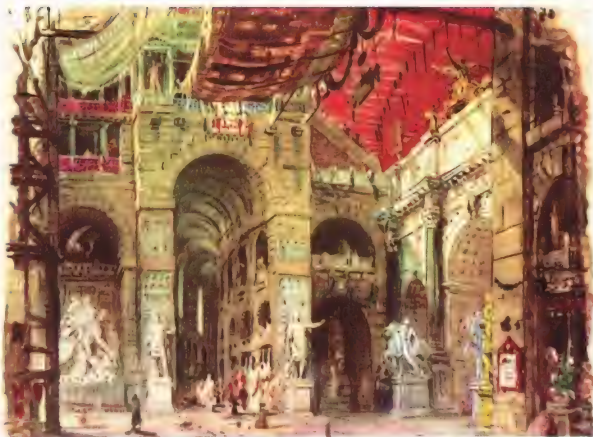
ligues o minoristas. Compuesta por elementos socialistas, revolucionarios e intransigentes, la *fracción* de los b. mostró, durante el tercer congreso (Londres, 1905) y en la primera Revolución rusa (1905), cada vez mayores divergencias con los mencheviques reformistas, de modo que, *reunidos* aún más en la conferencia de Praga (1912), se constituyó en partido propio con el nombre de «partido trabajador socialdemocrático de Rusia (bolchevique)». El 7 de noviembre de 1917, al estallar la Revolución rusa\*, se apoderó del poder e instauró la dictadura del proletariado, *enfanzándose* en poner en práctica el programa integral del marxismo. Por último, en el año 1918 el partido, de acuerdo con una propuesta presentada por Lenin, adoptó el nombre de «Partido comunista (bolchevique) de la URSS», denominación que persistió hasta el año 1952.



Setos de boj, arbusto siempreverde cultivado con fines ornamentales; su durísima madera suele trabajarse al torno. (Foto Tomtsich.)



Un gaucho lanzando las boleadoras para capturar a un fandó, avestruz que vive en América del Sur.



Escenografía de Ludovico Pogliaghi para el acto IV del «Nerone» de Arrigo Boito. Esta ópera quedó inacabada por la muerte del autor, pero fue completada por Tommasini, y sólo se representó en el año 1924.

**bolchevismo**, vocablo con el que se designan la ideología y el movimiento propios de los bolcheviques rusos y que, en el uso corriente, es sinónimo de comunismo\*. Para su historia, Revolución rusa\*.

**boldo**, sustancia medicinal obtenida de las hojas del *Peumus boldus*, árbol originario de Chile y cultivado también en Argentina. En terapéutica humana se utiliza la infusión de las hojas de b. para estimular la secreción biliar del hígado o para facilitar el flujo de bilis al intestino. Ati, sus principales indicaciones son para la calculosis biliar y la ictericia.

**boleadoras**, instrumento que se emplea en América del Sur, constituido por dos o tres bolas de plomo, de hierro o de piedra, que pesan una libra más o menos, forradas de cuero y sujetas a los extremos de una guasca delgada, retorcida, que tiene una longitud de 1,7 m. De ellas se sirven los labradores y gauchos de la Pampa argentina para enredar y dar caza al animal que persiguen. Para ello las lanzan a los pies o al pescuezo del animal, después de hacerlas girar sobre su cabeza y teniendo sujeta una de ellas a manera de manija.

En algunas ocasiones se utilizan tres bolas sujetas a las cuerdas, que tienen 85 cm de longitud, atadas a una cuerda común. Las hay de mayor o menor peso y volumen de acuerdo con la clase de animales, por lo general reses, a que van destinadas.

**bolero**, antiguo baile español inventado, al parecer, por el bailarín Sebastián Cerezo en 1780. Se halla articulado en compás ternario y ofrece diversas actitudes rítmicas. Bailado con acompañamiento de guitarra y medido con el son de las castañuelas, el b. ha desaparecido casi por completo de la tradición popular. Se introdujo posteriormente en la literatura operística y en la música de cámara y sinfónica; figura en la ópera *Preziosa*, de Weber, en el *Masaniello* de Auber y en los *Doux avengers* de Méhul. Chopin escribió uno para piano (op. 19). En el siglo XX alcanzó una intensa fuerza expresiva en el célebre poema sinfónico de Maurice Ravel\*, compuesto en 1928: es una página brillantísima,

en su origen no destinada a la danza, pero que ha estimulado de la más variada forma la fantasía de ilustres coreógrafos y bailarines.

**Boleslawiec**, ciudad de Polonia, al S. de Silesia; 3.150 hab. Posee fundiciones de cobre y metales no ferrosos.

**boletín**, publicación periódica que contiene asuntos de tipo científico, literario, artístico, histórico, comercial o simplemente informativo. Los b. se publican por corporaciones oficiales (diputaciones, ayuntamientos, academias, etc.) o particulares, y normalmente no son muy extensos.

**boletus**, hongos\*.

**boliche**, local rústico, mezcla de tienda de baratijas, tenducho o fignón y posada pobre y modesta. Es característico de ciertos lugares de América del Sur. En Argentina, en la época heroica de la pampa, el b. era el lugar de reunión de gauchos y colonizadores.

**bóldo**, aerolito\*.

**bolillo**, encaje\*.

**bolina**, vela\*.

**bolívar**, unidad monetaria de la República de Venezuela. En 1879 (ley de 31 de marzo) se dispone que el b. de plata quede como nueva unidad del sistema monetario, con una equivalencia de 100 centésimos, o sea igual a 2 reales (real=50 cts). Se acuñan los b. en las cecas de Bruselas, París (A), San Francisco, Filadelfia y Caracas, así como sus múltiplos, 5 y 2 b., y los divisores, 1/2 y 1/4 de b. En 1918 (ley de 24 de julio) se establece el b. de oro como unidad monetaria, con ley de 900 milésimas, pero no llega a acuñarse. En 1930, centenario de la muerte de Simón Bolívar, se batieron en París medio millón de monedas de a 10 b. de oro. En 1966, 4,50 bolívares equivalen a 1 dólar.

**Bolívar**, Colombia\*.

**Bolívar**, Venezuela\*.





Simón Bolívar, uno de los máximos artífices de la emancipación de Hispanoamérica. Cuadro de Tito Salas. Palacio de Miraflores, Caracas.

**Bolívar, Simón**, político venezolano, uno de los caudillos de la emancipación americana (Caracas, 1783-Santa Marta, 1830). De familia hacendada, recorrió en su juventud Francia, Italia, Suiza, Austria y España, donde adoptó las ideas liberales, ingresando en las logias masónicas de Cádiz. A su regreso a Caracas, en 1806, Miranda\* acababa de fracasar en su primer intento independentista de Ocumare. B. se dedicó a fomentar los núcleos criollos partidarios de una emancipación más o menos radical, siendo desterrado, a causa de sus actividades políticas, por el gobernador de Venezuela. La prisión de Fernando VII y la creación en la península de una Junta Central precipitaron los hechos emancipadores. La insurrección se inició en abril de 1810; en el mismo año B. marchó a Inglaterra a solicitar ayuda, y ante la neutralidad inglesa, el 5 de julio de 1811 se proclamó la independencia de las provincias Unidas de Venezuela. Pero la resistencia realista puso fin a esta breve etapa independentista: en 1812 los ejércitos reales obli-

garon a capitular a los patriotas. B. tuvo que huir y Miranda fue entregado a los españoles.

A mediados de 1813 B. volvió a Venezuela y entró triunfante en Caracas, donde fue proclamado Libertador y Dictador de la República y líder indiscutible del movimiento emancipador. En estos momentos tuvo que luchar tenazmente contra los llaneros del general Boves y contra las tropas regulares españolas al mando del general Morillo, demostrando en ambas ocasiones su gran talento militar. A pesar de ello y de su victoria en Carabobo (1814), fue derrotado en Aragua. Caracas volvió a caer en poder de los realistas, y B. tuvo que emigrar a Cartagena, de donde pasó a Jamaica.

Desde allí siguió forjando nuevos planes y organizando la resistencia. Consiguió la adhesión de varios caudillos llaneros y el apoyo económico y militar de Estados Unidos e Inglaterra. Con estos refuerzos se dispuso a liberar a Nueva Granada; tras una marcha famosa en los anales de la guerra, escaló los Andes, derrotó al ejército realista en Boyacá (agosto de 1819), liberó a Nueva Granada y se reunió en Perú con el otro caudillo de la emancipación, el general San Martín. La victoria de Carabobo (junio de 1821) consolidó definitivamente la independencia de Venezuela, mientras que la de Pichincha aseguró la del Ecuador, y la de Ayacucho, en la que B. no tomó parte directamente, significó el fin de la guerra de emancipación de América del Sur.

Concluida la lucha contra España y proclamada la independencia, B. reveló sus grandes condiciones de estadista, mostrándose como uno de los políticos de lengua española más preclaro de todos los tiempos. Comprendiendo que el mayor peligro de las jóvenes naciones era la dispersión, dedicó todos sus esfuerzos a crear estructuras supranacionales y ensayó diversos sistemas federativos (p. ej., inspiró el Congreso de Angostura de 1819, en que se acordó la integración de Venezuela, Guayana Francesa y Quito en el Estado de La Gran Colombia), llevado también en este punto de su admiración por las tradiciones políticas del mundo anglosajón. Sus ideas no fueron comprendidas y en vida asistió al fracaso de la más cara de sus soluciones: la Confederación de Venezuela, Colombia y Bolivia.

La desilusión producida por el fracaso del Congreso de Panamá en 1826 y la defección de algunos de sus colaboradores hirió su ánimo y minó su débil salud. Un español, Joaquín de Mier, lo acogió en su finca de San Pedro Alejandrino (Santa Marta), en donde murió.

## Bolivia



República del centro occidental de América del Sur. Tiene una extensión de 1.098.581 km<sup>2</sup> y una población de 3.653.000 habitantes (según estimación de 1964), de los cuales el 54,5% son amerindios, el 30,9% mestizos y el 14,6% criollos y europeos.

Limita al N. y E. con Brasil, al S. con Paraguay y Argentina y al O. con Chile y Perú. Es, junto con Paraguay, el único país continental de América del Sur.

Desde el punto de vista morfológico se divide en tres regiones muy diferentes: 1) la occidental o región andina, con alturas casi constantemente de más de 3.000 m; 2) las yungas o valles orientales, que descienden desde la cordillera hasta las llanuras tropicales; y 3) las llanuras tropicales o «llanos», situadas entre los 200 y 500 m.

1) La estructura de los Andes del S. del Perú se continúa, más clara aún, en la altiplanicie boliviana, deprimida en su parte central y encajada por las cordilleras Occidental y Oriental o Real. La primera hace frontera con Chile y está formada por una serie de cimas de origen volcánico, separadas por pasillos que permiten las comunicaciones en dirección al Pacífico. Las alturas oscilan en torno a los 4.000 m; doce cimas pasan de los 5.000 m, y de ellas cinco superan los 6.000 m (Sajama, 6.563 m, Paríncota 6.352 m, Pomararé 6.258 m, Acorango 6.070 m y Caporata 6.011 m). La segunda es una cadena continua que se eleva abruptamente; en ella se encuentran las mayores alturas del país (Ancohuma 6.550 m, Illimpu 6.485 m, Illimani 6.463 m, Chacabambani 6.203 m). Entre ambas alineaciones se desliza un gran corredor, el altiplano, de más de 800 km de largo y unos 130 km de ancho; su altitud media es de 4.000 metros, aunque no es una meseta continua, puesto que ramificaciones de las dos cordilleras limitrofas dibujan cuencas bien definidas. Dos grandes lagos ocupan su fondo: el Titicaca, de aguas dulces, más extenso y profundo, y el Poopo, de aguas salinas, comunicados entre sí por el río Desaguadero, emisario del Titicaca.

2) Al N. y al E. de La Paz la vertiente oriental de la cordillera está profundamente cortada por valles recorridos por los afluentes del río Beni, tributario del Madeira. Desde estas yungas del N. hasta la frontera con Argentina, la vertiente de la citada cordillera Oriental es menos abrupta y desciende suavemente hacia las llanuras tropicales por una meseta llamada «llanos», en la cual se elevan algunos picos aislados que dividen la región en cuencas separadas. Esta meseta ha sido excavada por los afluentes del río Grande, que va al Amazonas, y los del Pilcomayo, que desagua en el río de la Plata.

3) Los llanos cubren la mayor parte de B. (dos tercios de su territorio), se extienden desde las yungas hasta las fronteras con Perú, Brasil, Paraguay y Argentina y descienden progresivamente desde los 500 a los 200 m. Esta región está regada al N. por los ríos Madre de Dios, Beni, Mamoré y sus afluentes que forman el Madeira, tributario del Amazonas; el SE. está drenado por los afluentes del río Paraguay.

Desde el punto de vista climático, B. queda dentro de la zona tropical, pero no es el factor dominante la proximidad del ecuador, sino el relieve; de manera que en un país que por su latitud debía ser todo cálido, encontramos desde regiones con calores constantes durante todo el año hasta nieves perpetuas, y sectores con régimen pluviométrico de tipo ecuatorial cerca de

En América del Sur existen numerosos testimonios de admiración y respeto por la legendaria figura de Simón Bolívar; he aquí el monumento erigido en su honor en la plaza Alameda de Quito. (Foto SEF.)





Agreste paisaje andino a lo largo de la cordillera de La Paz, en la zona de Palca. El territorio boliviano comprende dos regiones diferentes: la meseta andina, encerrada entre dos series de cadenas montañosas, y las tierras bajas orientales. (Foto Almasy.)



Pequeña asamblea de campesinos celebrada al aire libre. El movimiento acudillado por Víctor Paz Estenssoro produjo reformas económicas y sociales en Bolivia que dieron acceso a la propiedad agraria a los indios. (Foto Toti.)



La antigua «Puerta del Sol» en la zona fronteriza de Bolivia con el Perú. Antes de la colonización española (1538), este país, que en aquella época se denominaba Alto Perú, pertenecía al extenso imperio de los incas.



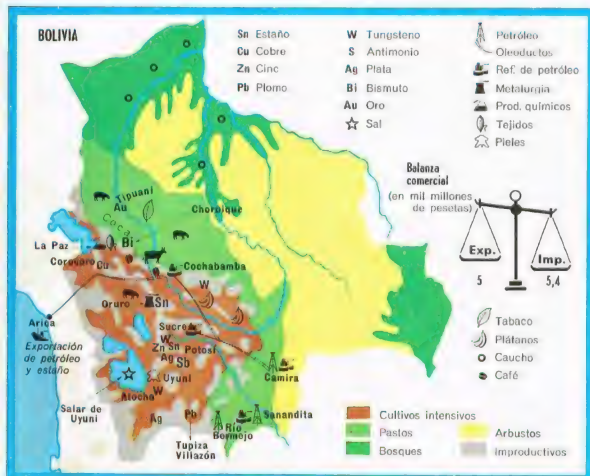


Rebaño de llamas en el altiplano de Bolivia. La llama constituye una parte importante de la cabaña boliviana; es muy apreciada como bestia de carga, y se aprovechan su carne, lana y piel. (Foto SEF.)

una de las zonas más áridas del globo. En efecto, la temperatura desciende con la altitud, desde los 30° de media anual en las llanuras y valles a los 0° en los parajes andinos, y por encima de los 5.000 m hay nieves perpetuas. Las precipitaciones disminuyen en general de E a O, desde los Llanos, donde nunca son inferiores a 1.000 mm, hasta las altas tierras, verdaderos desiertos helados. Hay una correspondencia exacta de las regiones climáticas con las morfológicas. Las zonas elevadas gozan de clima de alta montaña (rudo, con grandes amplitudes de temperaturas diarias y precipitaciones escasas), de las variables a la vegetación arbórea, predominan los arbustos enanos y las plantas xerófitas según aumenta la sequía hacia el S. En las bajas tierras del E, el clima es cálido y húmedo, pasando de un régimen de tipo ecuatorial en el N a uno de tipo tropical de dos estaciones (seca en invierno y húmeda en verano) en el S. En estas tierras se mezclan especies vegetales templadas y subtropicales. Entre las tierras altas del O y los Llanos orientales, los derrames orientales de la cordillera constituyen una región de transición y escalonamiento climático entre las dos anteriores. Tras son las vertientes hidrográficas de B, dada su configuración topográfica. En la del lago Titicaca solamente cabe mencionar el río Desaguadero (320 km de longitud). La vertiente del río de la Plata está formada por el Paraguay (2.500 km), que nace en Brasil, el Pilcomayo (2.500 km) y el Bermejo (1.780 km). Finalmente, desagua en el Amazonas los que, al confluir, forman el Maderá (1.450 km); Beni (1.600 km) y Mamoré (1.500 km). Todos los ríos citados y la mayoría de sus tributarios son navegables en su curso final y algunos bastante aguas arriba de la desembocadura.

Con 3.653.000 habitantes (3,2 por km²), B es el país de menor densidad de América del Sur. Además, su población está desigualmente repartida: la mayor parte se concentra al N. del altiplano, mientras el resto del territorio está muy poco poblado. Un número cuyos ejemplos son La Paz (355.700 h.), Oruro (86.985 h.), Potosí (55.233 h.) y Cochabamba (92.008 h.) forma el corazón del país desde el punto de vista geográfico. La población se concentra junto a las regiones mineras, en los valles y en las ciudades importantes, que no son más de una docena. Salvo La Paz, sede del gobierno, ninguna llega a los 100.000 habitantes; Sucre, capital legal de B, cuenta con 65.600. Más de la mitad de los bolivianos son indios, que forman tres grupos: amarillos, que viven al N. del altiplano, quechuas, que habitan en los valles del E y SE, y guaraníes, muy escasos, que ocupan las tierras bajas. Mestizos y blancos viven en las regiones de altitud media.

Económicamente, B. puede definirse como un país minero. Se extrae estaño en los distritos de Potosí, Uncía, Oruro y La Paz. Único país sudamericano productor de este metal, es el tercero mundial después de Malasia e Indonesia. Se exporta en bruto a Estados Unidos y Gran Bretaña. Hay plata en las minas de Huanchaca, plomo y cinc en Potosí, cobre, bismuto y antimonio en Corcoro. En los llanos se han encontrado ricos yacimientos de mineral de hierro en Mutun, cerca de Puerto Suárez; oro en las arenas de algunos ríos, y se han comenzado a hacer prospecciones petrolíferas al pie de la cordillera Oriental, desde Trinidad hasta la frontera argentina. La industria minera, que sólo ocupa al 4 % de la población, abastece el 90 % de las exportaciones, con cuyo valor se importan los productos alimenticios que no proporcionan el campo (que ocupa al 85 % de la población), a pesar de los esfuerzos del gobierno por industrializar la agricultura. Esta se basa en los cultivos de cereales, patatas y frutas de los alrededores del lago Titicaca y cuencas de Cochabamba, Sucre y Tarija. En las yungas se recoge café, cacao, caña de azúcar, frutos tropicales y legumbres, aunque la actividad más lucrativa de estos valles es el secado y preparación de las hojas de coca. En los llanos, la región de San José de Chiquiza





En los mercados populares de las ciudades bolivianas ofrecen pintorescas escenas, con su característico y peculiar banco de la «colorera», hábil amasadora de colores según fórmulas que se han transmitido en riguroso secreto a través de las generaciones. (Foto Toti.)

produce arroz, caña de azúcar, plantas oleaginosas, maíz, algodón, agrios, etc., pero el desarrollo económico de estas zonas depende de su poblamiento; en la actualidad se están fijando allí indios del altiplano, paraguayos y algunos japoneses.

La cabaña ganadera está representada por 739.000 cabezas de bovinos, 7.400.000 ovinos, 1.880.000 llamas y alpacas, utilizadas las primeras como animales de tiro y las segundas para lana.

La economía boliviana es muy sensible a todo lo que afecte a los metales, en particular a la reducción de las exportaciones de estaño. La mano de obra es relativamente barata, pero, dada la escasez de vías de comunicación (3.475 km de ferrocarriles y 24.700 km de carreteras), los transportes resultan onerosos, aunque en estos últimos años se está completando bastante la red.

**Historia.** Hoy día distinguimos en la prehistoria de Bolivia una etapa paleolítica y epipaleolítica (Viscachani) que puede remontarse como máximo unos diez mil años. Más tarde se reflejan las altas culturas peruanas, dando lugar a creaciones notables en el altiplano boliviano (alrededores del lago Titicaca). Famosa es la localidad de Tiwanaco\*, con vestigios de grandes construcciones, espléndidos relieves y esculturas sobre cuyo origen se ha fantaseado mucho. Formó parte de la provincia oriental del imperio inca hasta la llegada de los españoles. Durante la época colonial formó parte del virreinato del Perú hasta 1776, en que pasó al de Buenos Aires, y desde 1551 constituyó la Audiencia de Charcas, que en materia de gobierno, hacienda y guerra dependía del virrey peruano. Contó con uno de los centros intelectuales de mayor importancia en América del Sur: la universidad de San Xavier, en Chuquisaca.

El movimiento emancipador boliviano comenzó a manifestarse abiertamente tan pronto como se conoció la noticia de la prisión de Fernando VII y la creación de una Junta Central en la península. El 19 de julio de 1809 se proclamó en un cabildo abierto la independencia de B. Sin embargo, para conseguir la emancipación definitiva los patriotas tuvieron que mantener, durante más de quince años, una lucha tenaz contra las tropas realistas enviadas por los virreyes del Perú y Río de la Plata que culminó en la decisiva batalla de Ayacucho\* (9 de diciembre de 1824). El 6 de agosto de 1825 se reunió en Chuquisaca la Asamblea de representantes, que proclamó la independencia del nuevo Estado, al que dio el nombre de B. en honor de Bolívar\*, el Libertador. El general Sucre fue nombrado primer presidente, cargo que ocupó hasta 1828, en que dimitió. Después de él se alternaron en el puesto diversos generales y representantes de la oligarquía terrateniente, que transformaron en varias ocasiones la primitiva Constitución del país y le dotaron de otras nuevas. En 1836 se creó la Confederación peruano-boliviana, que levantó protestas y el brazo armado de Chile y se disolvió tras la derrota de Yungay (1839).

La guerra del Pacífico contra Chile (1879-1883) privó a B. de su única salida al mar: la provincia de Atacama y el puerto de Antofagasta.

Sufrió otra pérdida territorial, en 1903, al ceder al Brasil las zonas de Acre. El primer conflicto mundial valorizó los recursos naturales bolivianos y estimuló al capital extranjero a poner en marcha su explotación, lo que hicieron muchas sociedades y bancos norteamericanos e ingleses. La guerra por la conquista del Chaco (1932-38) contra el Paraguay fijó los límites entre el Chaco paraguayo y el boliviano. Este nuevo fracaso sacudió al país y determinó la constitución del Movimiento Nacional Revolucionario (M.N.R.), capitaneado por Víctor Paz Estenssoro, que propugnaba una serie de reformas económicas y sociales encaminadas al renacimiento material y espiritual de la nación. El primer y verdadero éxito del M.N.R. fue la subida a la presidencia de la república del coronel Gualberto Villarroel (1943), que en julio de 1946 fue depuesto por un movimiento revolucionario, siendo asesinado. El 9 de abril de 1952 asoló a La Paz una nueva revolución, y el M.N.R. consiguió recuperar el poder. Paz Estenssoro, reelegido presidente, nacionalizó las minas de estaño, decretó una reforma agraria y extendió el derecho de voto a todos los ciudadanos. El 6 de julio de 1956 le sucedió Hernán Siles Suazo, que continuó su política hasta 1960, en que fue reelegido Paz Estenssoro.

Últimamente la disputa con Chile de las aguas del río Lauca ha perturbado la vida internacional de B., que después de presentar la cuestión a la O.E.A., en abril de 1962, se retiró de esta organización el 17 de junio de 1963, reingresando en ella el 29 de diciembre de 1964. En junio de 1964 fue otra vez presidente Paz Estenssoro, pero lo sustituyó, en noviembre del mismo año, una Junta Militar presidida por René Barrientos. El 5 de enero del año 1966 Barrientos dimitió el cargo que ostentaba para poder presentarse a las elecciones presidenciales convocadas para el mes de julio de 1966, en las que salió triunfante.

**Literatura.** En la literatura boliviana de la época colonial destacan las crónicas correspondientes al Alto Perú, especialmente los *Aydes de la Villa imperial de Potosí*, de Martínez Vela.

Bajo el influjo de la independencia y el romanticismo se formó la literatura boliviana propia, dicha, que tuvo su expresión más íntima y genuina en la poesía lírica. Por ser B. una nación joven dentro del mosaico de repúblicas que constituyen Hispanoamérica, es una nación lírica, aunque no faltan en su cuadro escritores, de ayer y de hoy, proustianos de mérito.

El romanticismo produce en B. cuatro poetas, muy influidos por los románticos franceses y españoles: M.<sup>a</sup> Josefa Muñiz, Manuel José Tovar, Néstor Galindo y Ricardo José Bustamante. A partir del año 1880 aparecen en toda América claros indicios de un cambio en el gusto romántico, cambio que se conoce con el nombre de modernismo. La poesía modernista boliviana ha dado nombres de contenido universal: Ricardo Jaime Freyre (1868-1933), la figura más importante



#### BOLIVIA: DIVISION ADMINISTRATIVA

DEPARTAMENTOS	SUPERFICIE EN KM <sup>2</sup>	POBLACION (1963)	CAPITALES
Beni . . .	213.564	161.800	Trinidad
Chuquisaca . . .	51.524	307.600	Sucre
Cochabamba . . .	55.631	350.300	Cochabamba
La Paz . . .	139.985	1.157.400	La Paz
Oruro . . .	53.588	265.300	Oruro
Potosí . . .	118.218	619.600	Potosí
Santa Cruz . . .	370.621	326.900	Santa Cruz de la Sierra
Tarija . . .	37.623	142.600	Tarija
Pando . . .	63.827	24.400	Gohija



de toda la lírica boliviana, historiador y dramaturgo, además de poeta, célebre por sus obras *Catilda Bárbara* (1897) y *Los tuernos son vida* (1917). A comienzos del siglo XX penetró plenamente el modernismo en el país. En este momento sobresalen dos grandes figuras: Gregorio Reynolds (1882-1947), poeta de gran aliento épico, cuya obra maestra es un poema a la creación de B.; y Franz Tamayo (1880-1956), llamado el «diamante negro de la literatura contemporánea», cuyo libro más importante es la *Prometeida* o *Las Océanides* (1917). Otros poetas modernistas son: Juan Carlos Bedregal, Manuel María Pinto, Eduardo Díez de Medina, Claudio Peñaranda y Rafael Bullián, que ya atisbó las novedades del vanguardismo.

Junto a estos nombres ilustres deben consignarse las figuras de la «poesía de vanguardia»: Octavio Campero y Guillermo Viscarra.

Alrededor de 1940 hay que señalar el surgimiento de una generación, que es la más numerosa de la poesía boliviana; se la llama «Gesta Bárbara». A ella pertenecen Julio de la Vega, Oscar Alfaro, Alicia Cardona Torrico y otros.

La literatura boliviana cuenta también con gran número de buenos escritores en prosa. Dentro del movimiento modernista destacan: Alcides Argüelles (1879-1946), con una gran novela, *Raza de bronce* (1919); Jaime Mendoza (1874), con *En las tierras del Potosí*; Demetrio Canelas (1881), que prefirió la novela histórica; Armando Chirveches (1883-1926), con una obra de excepcionales méritos, *La candidatura de Rojas*. Junto a ellos hubo un grupo de narradores realistas que reaccionaron contra el modernismo: Antonio Díaz Villamil (1897-1948), Alfredo Guilién (1895-1950), Saturnino Rodrigo y Gustavo A. Navarro. La guerra entre B. y Paraguay (1932-35) abrió un ciclo novelesco; Carlos Medinaceli, Oscar Ceruto y Augusto Céspedes fueron los más famosos de este grupo de novelistas que unieron los recuerdos de la lucha a unos ideales revolucionarios e indigenistas. Al lado de este ciclo se ha desarrollado una novelística social, en la que destaca Raúl Botelho Gosalvez (1917), con *Altiplano sediento*, *Vale un Potosí* y *Coca*.

**Arte.** La proximidad con el Perú y el hecho de haber sido parte integrante durante varios años de este virreinato hacen que el arte en B. esté íntimamente enlazado con el del país vecino. Mas no por ello carece de vitalidad; por el contrario, existen momentos en que los edificios de Potosí y de Sucre compiten con los de Lima.

En la época prehispánica destacan las artes industriales, especialmente las joyas y los tejidos. Pero será con la civilización criolla cuando se produzca el desarrollo artístico boliviano. Así, en La Plata, hoy Sucre, se construyeron bellos edificios en el siglo XVI, destacando el convento de San Francisco, de fuerte influjo quechuano, con artesonados mudejares de estirpe andaluza. En 1545, gracias al descubrimiento de sus famosas minas de plata, se fundó Potosí, donde se levantaron importantes construcciones. Aunque la mayoría de las obras renacentistas fueron destruidas en la inundación de 1626, quedan todavía algunas, como la iglesia del convento de Santo Domingo, terminada en los comienzos del siglo XVII, y la iglesia de San Martín (1592), precedida de un atrio con «posas» de tipo mexicano. De estos años es el claustro de «los franciscanos», único ejemplar del plateresco en B. Después de 1626, poco a poco se va recuperando la riqueza arquitectónica perdida, desarrollándose el barroco potosino. Las portadas del convento de «las Mónicas» (1648-52) y de la iglesia de Santa Teresa (1691-92) presentan unas fachadas con hojarasca y plumas estilizadas, en las que los temas hispánicos se mezclan con los aborígenes, los cuales pasarán al barroco del siglo XVIII. Mientras tanto, Sucre se convierte en el centro intelectual del país. Constrúyese el hermoso Colegio de la Compañía de Jesús, cuya iglesia (1612-20) se aparta del tipo tradicional jesuítico al introducir artesonados en las cubiertas y decoración criolla en la fachada. Con la catedral, construida en 1686 sobre otra anterior, culmina la arquitectura de este siglo en Sucre. Allí en el siglo XVIII destacan «las Mónicas» y San Felipe Neri (1795-1800), donde el barroco se atenua bajo la influencia neoclásica.

Pero en Potosí donde en el siglo XVIII se

construirán las más bellas iglesias de B., en cuyas portadas abundan la hojarasca y las columnas salomónicas, como en la Compañía, obra de Sebastián de la Cruz, que contiene uno de los más bellos campanarios de Sudamérica. Las iglesias de Belem (1725-35) y San Bernardo (1727-31), obras de Bernardo de Rojas, son magníficos ejemplares del estilo. En San Lorenzo (1728-49) el barroquismo alcanza su punto culminante. En la arquitectura civil potosina destaca la Casa de la Moneda (1759-72), uno de los mayores edificios americanos de su tiempo.

En la época actual se vuelve a levantar bellos edificios, y comienza a surgir una escuela boliviana de pintura.

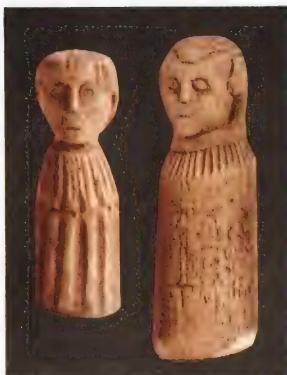
**Música.** Dentro de la actividad musical, a semejanza de lo que acontece en otros países de América\*, la música culta es también en B. derivación de la europea, y está influida por los misioneros jesuitas, tanto en sus momentos creadores (predominio de composiciones sacras) como en las fases de organización (instituciones de escuelas, difusión del arte del órgano).

Un movimiento cultural vasto, con repercusiones en la música, tuvo lugar en el siglo XIX con la fundación de la *Sociedad Filarmónica* (1866) y de la *Sociedad Filélica* (1884), a las que siguieron, en 1904, el *Centro Musical* y, en 1908, el *Conservatorio Nacional de Música*. Pertenecen a tiempos más recientes la fundación de una orquesta sinfónica permanente en La Paz. En los primeros años del siglo XX se producen las primeras importantes afirmaciones de compositores bolivianos (Vargas, Roncal, Benavente, Monje) y musicólogos (como Paredes), interesados en el estudio y sistematización del patrimonio musical autóctono. De los documentos obtenidos ha sido posible coleccionar la persistente vitalidad de la civilización de los incas durante el período precolombino, manifestada en cantos corales y en la variedad de danzas destinadas al culto del sol y a celebrar las empresas de los héroes, las periódicas fiestas agrícolas y, en general, la alegría humana, desde el nacimiento a la muerte.

Humberto Viscarra Monje (n. en 1898) y José M. Velasco Maidana (n. en 1899) han sido los



Sucre, capital constitucional de Bolivia y del departamento de Chuquisaca, fue fundada en 1538 por orden de Francisco Pizarro y cuenta con importantes centros culturales. En la fotografía, patio de la Universidad de San Xavier, fundada en 1624 y una de las más antiguas de América. (Foto JEF)



A la izquierda, juego de bolos, llamado de «palma», practicado especialmente en Asturias y Santander. Arriba, bolos de artesania. El juego de bolos ya fue descrito en 1200. (Foto Archivo Salvat y Nat's.)

que mejor han aprovechado para sus composiciones los temas indígenas. En 1940 apareció el ballet *Amerindia*, compuesto por dichos autores, que no es sino una exaltación al amancecer del «nuevo indio», la renovación del indígena.

Entre los antiguos instrumentos son frecuentes los de viento, dando predominancia al *tiku*, al *kena* y al *pinkollo* (flautas); típico es el *charango*, pequeña guitarra. En la variedad de las danzas (*chiriguano*, *taquiri*, *loaquina*, *minimela*) y de los cantos populares figura de manera destacada la música de los mestizos, conocida con el nombre de música «criolla».

**Folklore.** B. es uno de los países de América que más se prestan a las investigaciones folklóricas. En Tarija y entre los *chapaquí* (campesinos) se habla el español con mezcla de vocablos quechuas y aimaras\*, y en determinadas épocas del año componen coplas que acompañan con la guitarra. En la fiesta de San Roque, su patrón, actúan los *chunchos* o danzantes, que adornan sus cabezas con plumas de colores llamativos y ejecutan, delante del santo, pasos de danza rítmicos y ceremoniosos; una de sus danzas es la «panimolina». Otra nota característica son los *cañeros*, con su caña o trompeta de cuatro metros de longitud.

En Oruro lo más destacado de su folklore es el carnaval, y dentro de él el desfile de mulos, cargados con vajillas, y el desfile de los *diablos*. La *pelea entre Huáscar y Atahualpa* (representación semiteatral) se celebra en Copacabana, en sus fiestas del 5 y 6 de agosto. En Cochabamba existe la tradición de comprar a los niños objetos miniaturas para celebrar a Nuestra Señora de la Paz, y se llama la fiesta de *alcías* (cómprame, en aimará).

Una tradición muy particular que se mantiene entre los indígenas es la de que al niño no debe cortársele el pelo hasta los dos años; cuando ha llegado a esa edad se le nombra una madrina, se arregla la vivienda y se agasaja a los invitados con picantes y chicha. Este primer corte de cabello se conoce por *humantucu*.

Finalmente, las danzas y compraventas en la fiesta patronal de Sacaba tienen un bello colorido folklórico.

**boliviano**, unidad monetaria de la República de Bolivia. En 1864 (ley de 28 de junio de 1863) se dispone que el b. de plata sea la unidad

del sistema monetario, con una equivalencia de 100 centavos. Se batían los b. en las cecas de Potosí (PTS, en monograma) y Santiago de Chile. Entre 1884 y 1900 se acuñan también de cuproníquel. En 1966, 12,5 bolivianos equivalen a 1 dólar.

**bollo**, pequeño trozo de madera torneado de forma característica y base plana, que se usa en el juego de bolos.

A ciencia cierta no se sabe cuándo nació este juego, que ya era practicado por los antiguos egipcios. No obstante, la primera noticia concreta del juego se remonta al año 1200, en que el escritor alemán von Trimbart lo describió en su obra *Der Renner*.

Carlos V, por el año 1370, lo prohibió en Francia porque era causa de demasiadas apuestas, pero en seguida fue restablecido y practicado por la nobleza. En Inglaterra y América estuvo muy de moda hasta finales del siglo pasado, pero también allí fue prohibido, si bien la ley fue eludida modificando ligeramente las reglas del juego. Y así nació el bowling.

En el campo de los b. se practica otro juego llamado «siem», que tomó este nombre de la embajada que el rey de Siam mandó en 1683 a Luis XIV.

Este juego es muy parecido al tradicional, pero, en lugar de la bola, se emplea un disco de madera duro y compacto, cortado oblicuamente para hacerle seguir una trayectoria en espiral. La habilidad del jugador consiste en lanzar el disco



El bowling, variante americana del juego de bolos, se halla muy extendido actualmente, incluso en Europa. Un cerebro electrónico lleva la cuenta de los puntos y un mecanismo automático coloca los bolos abatidos en su sitio y devuelve la bola al jugador. (Foto Castorina.)





Bolonia. La fuente de Neptuno, realizada según proyecto de Tomaso Laureti, con estatuas de Giambologna (1566), es muestra del esplendor de esta ciudad en la época renacentista. (Foto Dulevant.)

de manera que éste, antes de hacer caer los b., describa una espiral alrededor de ellos.

En España se practican diversas modalidades del juego de b., pero la más interesante es la denominada de «palmas», que se practica especialmente en las provincias de Santander y Asturias. Consiste en derribar, por medio de bolas de madera de unos 14 cm de diámetro y a una distancia de unos 20 m, el mayor número de b., que son nueve y un b. más pequeño, llamado «emboque». Se valora un partido por el total de b. derribados más el valor de los «emboques».

El juego se desarrolla en una bolera de 29 a 34 m de largo y 8 m de ancho, rodeada de una valla para impedir que salgan las bolas. En el

Norte de España se disputan competiciones que movilizan a gran número de aficionados.

**bowling.** Es otra variante del juego de b., practicada en América del Norte y hoy extendida por todo el mundo. En él se usa diez b. y grandes bolas, muy pesadas, de material plástico preferentemente o de madera, que para ser cogidas e impulsadas con fuerza tienen en su superficie tres agujeros en los que se colocan los dedos.

Se juega en salas especiales, de piso completamente liso. En partidos de competición los jugadores deben usar zapatos de reglamento. En algunos países, por un mecanismo especial los b. abatidos se colocan en pie de nuevo al tiempo que la bola es devuelta al jugador, mientras un cerebro electrónico registra la puntuación obtenida. La partida se compone de diez tiradas de dos bolas cada una, anotándose el jugador un punto por cada b. derribado. Si se consiguen derribar los diez b. con la primera bola (*strike*) el jugador se anota diez puntos y debe añadir la puntuación que obtenga en la siguiente jugada con las dos bolas. Si hacen falta las dos bolas para el derribo de todos los b. (*spare*) el jugador se anota diez puntos, a los que sumará los que obtenga con la primera bola en la jugada siguiente. Vence el jugador que obtiene una mayor puntuación.

**bolómetro.** para los físicos, es un aparato que sirve para medir la energía radiante electromagnética. El principio en que se basa el b. es sencillo: la energía radiante queda absorbida completamente por una delgadísima lámina (de platino o de manganeso) recubierta de negro de humo que aumenta la temperatura de aquélla. La variación de temperatura de la lámina puede medirse indirectamente por la variación de su resistencia eléctrica, colocándola a un lado del puente de Wheatstone\*, o por la variación de la resistencia eléctrica de otra lámina metálica calentada por la primera.

Bolonia. Panorama de la ciudad, con sus características torres. A la izquierda, la torre de los Asinelli y la Garisenda, ambas inclinadas; en el fondo aparece la iglesia de San Petronio. (Foto IGDA.)



Bolonia. La célebre Universidad, fundada a principios del siglo XII, fue modelo que sirvió para las universidades de Padua, Oxford y otros famosos centros universitarios. Grabado del siglo XVIII.

La variación de la temperatura de la lámina del bolómetro puede medirse también (mediante un galvanómetro) por la variación de la intensidad de la corriente eléctrica generada en un par termoeléctrico\* cuyas soldaduras se encuentren ante la lámina.

Para los técnicos en electrónica, el b. es un instrumento que sirve para medir corrientes eléctricas (también de radiofrecuencia) de baja intensidad. Se hace pasar la corriente eléctrica cuya intensidad se quiere medir por dos hilos muy delgados de tungsteno unidos paralelamente a un lado de un puente de Wheatstone. La medida de la variación de la resistencia eléctrica al cambiar la temperatura de los hilos, que aumenta por el efecto Joule\*, dará indirectamente la variación de la intensidad de la corriente.

**Bolonia**, ciudad (482.500 h., censo de 1964) de la Emilia-Romagna, capital de la provincia homónima y de la región. Está situada en el límite meridional de la llanura padana o del Po, al sur de un contrafuerte de los Apeninos, a la derecha del río Reno. Fundada por los etruscos con el nombre de *Felsina* (Velzna, en etrusco), fue luego ocupada por los galos, y en 189 a. de J.C. los romanos la llamaron *Bononia*. En la Edad Media dependía de Ravena, y en 1513, durante el pontificado de Julio II, fue anexionada al Estado pontificio, anejeión que duró hasta el año 1859, exceptuando el breve paréntesis de la dominación napoleónica.

Es ciudad de gran interés artístico, docente y económico. Entre las obras artísticas recordaremos la catedral, de estilo gótico, algunos palacios (Podestà, Municipal, etc.), fuentes como la de Nettuno, o torres como las Asinelli y Garisenda (siglo XIII).

Posee fábricas de embutidos, pastas, calzados, cerámica, productos alimenticios, mecánicos, electrónicos y farmacéuticos.

La provincia (3.702 km<sup>2</sup> y 883.756 h., censo de 1964) se extiende por la baja padana, donde se hallan los centros agrícolas de Molinella, Budrio y Crevalcore. A lo largo de la vía Emilia, la izquierda del río Santerno, se levanta el importante centro agrícola-industrial de Imola.

**Universidad de Bolonia.** Debe su origen a la escuela de gramática y retórica que floreció en B. hasta el siglo XI y donde se enseñaban también elementos de Derecho. La creciente importancia de este centro de estudios fue confirmada por un decreto imperial del siglo XII, mediante el cual se reconocían las corporaciones de los escolares y sus respectivos privilegios. Los maestros, e incluso el rector, eran elegidos y pagados por los escolares, quienes en el Estudio —o *universitas scholarium*— gozaban de gran autoridad y procedían de cualquier región de Italia o Europa.

A principios del siglo XIV grupos de artistas se incorporaron a juristas y gramáticos. En la misma época el Estudio subvencionaba los honorarios de los maestros, y un siglo después se construyó el «Archiginnasio», edificio público destinado a reunir las enseñanzas de todas las disciplinas. Cuando en el siglo XVI B. cayó bajo la autoridad pontificia, disminuyeron la autonomía y libertad del Estudio, cuyas antiguas corporaciones de escolares fueron privadas de toda autoridad.

Fue el primero de los ateneos de Europa, y modelo —junto con el de París— de los centros universitarios más famosos. Al Estudio bolonés han acudido eruditos famosos de todos los campos del saber. En 1364, el cardenal español Albornoz fundó en B. un Colegio Mayor llamado de San Clemente de los Españoles, con objeto de que recibieran enseñanza veinticuatro colegiales de España. Este Colegio ha gozado siempre de gran fama, y por él pasaron muchas grandes figuras, entre ellas el gramático Antonio de Nebrija y el numismático Antonio Agustín.

**Bolonia, Juan de**, Giambologna\*.



«Los jueces y los cónsules de la Bolsa de Burdeos», pintura del siglo XVIII. Museo de Artes Decorativas, Burdeos. El nombre de bolsa deriva quizá de una plaza de Brujas, donde solían reunirse periódicamente los comerciantes para realizar las transacciones. (Foto Mercurio.)

## Bolsa

La b. es un mercado central en el que se compran y venden mercancías fungibles o títulos de crédito, según usos comerciales fijos: usos de b. Según el objeto de los negocios, se distinguen principalmente las bolsas de contratación de mercancías, llamadas «lonjas», en donde se tratan productos agrícolas y materias primas, y las «bolsas de valores», en las que se centra el comercio de los títulos (título\*) y de las divisas.

Las bolsas son en general organismos públicos legalmente autorizados, aunque algunas, como las de Nueva York y Londres, son establecimientos constituidos en forma privada.

Es función económica de la b. concentrar en un mercado único la demanda y la oferta de un bien determinado. Con la bolsa de mercancías se da un mayor volumen de transacciones y un mejor conocimiento de oferta y demanda, conducentes a disminuir las grandes oscilaciones en los precios, tan perjudiciales para la producción.

La bolsa de valores es uno de los cauces más idóneos dentro del mercado de capitales para canalizar el ahorro hacia las inversiones más rentables.

**Bolsa de mercancías.** En la b. de mercancías tiene lugar el comercio al por mayor de algunas mercancías que tienen un vasto mercado: minerales, pieles, etc., o productos agrícolas de gran consumo, como lana, algodón, trigo, café, etcétera. Las b. de mercancías suelen estar especializadas en un solo producto (p. ej., la b. del algodón). Mediante la concentración en la bolsa de la masa de las contrataciones de cada plaza y las operaciones de arbitraje\* entre una y otra plaza estas bolsas facilitan la mejor distribución de la mercancía, producida en donde sea, realizando la unidad de precio en el espacio y su estabilidad en el tiempo.

Es función de la mediación comercial de las b. de mercancías distribuir la mercancía producida en diversos lugares por todo un territorio y, además, repartirlas en el transcurso de las estaciones

y de año en año. Pero si la diferencia de los precios actuales entre una y otra plaza sirve de guía para dirigir las operaciones de arbitraje, impeliendo a comprar donde el precio sea menor para revender donde el precio sea mayor, ¿cuál es el criterio económico que rige la conducta del operador que compre hoy la mercancía y la haga almacenar para revenderla mañana? Ya no puede hacerse una comparación entre dos precios actuales, practicados en lugares diferentes, sino entre un precio actual y un precio futuro que, siendo precisamente futuro, parece a primera vista que aún no debería existir. Pero en las bolsas no sólo se lleva a cabo el comercio «efectivo», que realiza la función de abastecer el mercado (compraventas para pronta entrega de la mercancía, estipuladas al precio del día): una segunda actividad fundamental, que se practica en adecuadas b. de mercancías, es el comercio «a plazo fijo», que consiste en compraventas cuya ejecución se diferiere hasta una fecha posterior (incluso de un año) y para las que se estipula, desde el primer momento, el precio que se pagará en el futuro. Tratándose de mercancías que no existen aún, el objeto de las contrataciones es una mercancía abstracta «típo», que posee requisitos cualitativos medios. Cuando llegue el momento de la ejecución de aquéllos, entre los contratos que a modo de compensación no se hayan liquidado, las eventuales diferencias cualitativas entre la mercancía «típo» y la consignada darán lugar a ajustes de precios. Junto a los precios de la mercancía efectivamente disponible se forman en b. los «precios a plazo fijo», que no son más que los precios futuros de la mercancía tal como los especuladores los prevén.

Puesto que en el área comercial es bastante difícil la previsión del futuro, entre los inversores existe una categoría especial, la de los especuladores profesionales, cuya actividad principal es la de «especular», o sea estudiar todas las variables componentes del mercado (proceso de la producción, de los consumos, de los intercambios internacionales, de la actividad económica general, etc.), con el fin de obtener un lucro operando



en el «mercado a plazo fijo», basándose en una previsión de los precios futuros. Si el especulador hace sus cálculos pensando que el precio al final del plazo será uno determinado y llegado el momento de la ejecución del contrato las mercancías tienen un precio menor, no logra la ganancia prevista e incluso puede perder su propio dinero si el coste de adquisición es superior al del mercado en el momento de realizar la venta; quien haya sido un mal profeta puede experimentar una pérdida considerable. Por esta razón los incompetentes y los imprudentes tienden a ser eliminados del mercado.

Con su obra, la especulación contribuye a acomodar la oferta a la demanda y a suavizar las variaciones del precio. Al asumir esta responsabilidad los especuladores de b. corren con todo el riesgo, sustrayéndolo a los comerciantes y a los fabricantes, ya que éstos realizan operaciones a plazo fijo, asegurándose así contra el riesgo de súbitas oscilaciones de precios.

**Bolsa de valores.** En la b. de valores tiene lugar el comercio de los títulos y las divisas. La b. de valores es uno de los principales organismos del mercado financiero, o sea del mercado que proporciona los medios necesarios para la producción de nuevos capitales.

Las grandes dimensiones que hoy presentan las empresas, que para sus producciones efectúan considerables inversiones, dan lugar casi siempre a que los indispensables medios económicos no puedan — como sucedía antes de la revolución industrial — obtenerse de un empresario particular con sólo los medios de sus ahorros y de su crédito personal. Por este motivo han aparecido las sociedades por acciones, que reúnen muchos grupos de personas con ahorros, las cuales aportan

sumas representadas por títulos (acciones u obligaciones) que se transfieren fácilmente de una a otra persona. Las compras y ventas de estos títulos se concentran precisamente en la b. de valores. De la misma manera se transfieren en la b. los títulos de la deuda pública.

Las funciones de la b. de valores consisten, pues, en recoger los ahorros y distribuirlos entre las inversiones privadas o públicas para hacerlos converger en los empleos que den una mayor productividad al capital. Esta selección de utilización del capital se obtiene a través de las variaciones de precio («cotización») de los títulos.

También en la b. de valores la tarea de formular las previsiones atañe a una clase especial de inversores que «especulan», o sea se dedican profesionalmente al estudio del mercado para prever las futuras variaciones de precios. Instrumento de la especulación es el comercio a plazo fijo; junto a las operaciones de inmediata ejecución se hallan asimismo las contrataciones a ejecución diferida (normalmente a fin de mes), que versan casi siempre en títulos a rédito variable.

Mientras los sujetos del ahorro adquieren títulos para invertir en ellos los medios económicos de que disponen efectivamente, o venden, con el fin de liquidar, los títulos que poseen, los especuladores de b. suelen efectuar sus operaciones a plazo fijo al descubierto; según sus previsiones acerca del estado del mercado, venden títulos sin poseerlos o los compran sin tener disponibles las cantidades líquidas precisas para su adquisición. Antes del vencimiento del contrato a plazo fijo así estipulado, el vendedor al descubierto sabe que tiene la obligación de procurarse los títulos que ha de entregar al adquirente, y el comprador «al descubierto» sabe que debe procurarse los fon-



Interior del «New York Stock Exchange», la bolsa de valores más importante de los Estados Unidos.



La bolsa de los cereales de Londres en 1809. Grabado de un dibujo de Thomas Rowlandson.



Salón de contratación en una bolsa de valores. Alrededor de los círculos formados con barandillas de hierro o de madera se sitúan los agentes de Cambio y Bolsa formando corro, en cada uno de los cuales sólo suele operarse sobre una clase determinada de valores. (Foto Llorca, Archivo Sval.)

dos en tiempo útil. En el primer caso el agente (que ha jugado «a la baja») tiene la posibilidad de adquirir los títulos en el momento del vencimiento a un precio inferior, obteniendo un beneficio por la diferencia; en el segundo caso, que ha jugado «a la alza», confía en el momento del vencimiento en revender los títulos a un precio suficiente para cubrirse, realizando además un beneficio.

En la b. de valores, al igual que en la b. de mercancías, la especulación, al esforzarse en prever las futuras variaciones del curso de los cambios, anticipa, mediante las operaciones a plazo fijo, los efectos de las variaciones, atenuando por eso casi siempre la baja y el alza anormales, ejerciendo así una función estabilizadora. Hasta aquí hemos expuesto la teoría económica tradicional. Sin embargo, la observación histórica ha incluido a corregir esta visión un poco optimista. En realidad, el curso de los cambios de las acciones no afecta a los dividendos de que las mismas disfrutaban, ya que las acciones son demandadas por los ahorradores por el deseo no sólo de un rédito, sino de dar un empleo a los ahorros, que se comulaban exento de los efectos de la depreciación monetaria. Por otra parte, no siempre la especulación permite hacer previsiones exactas, y a veces se producen ráfagas de alza o baja que encuentran justificación, no en las condiciones objetivas del mercado, sino en el intento de los especuladores de realizar un lucro a expensas de la masa de ahorradores. Por esto la ley prohíbe y castiga el agiotaje\*; en la práctica, no obstante, es difícil establecer con precisión dónde termina la especulación y dónde comienza el agiotaje.

**Contratos de bolsa.** Son contratos de compraventa que tienen por objeto valores, títulos de crédito y mercancías y se hallan sometidos a normas especiales que facilitan la estipulación y aseguran el cumplimiento mediante procedimientos ejecutivos rigurosos. Se dividen en dos categorías: los contratos «en firme» y los contratos «con pri-

«a». Entre los contratos en firme se distinguen los contratos «al contado», de inmediata ejecución, y el contrato «a plazo fijo», cuya ejecución queda diferida para el futuro.

Los contratos con prima son innumerables. Característica común a todos ellos es la de quedar sometidos a una condición insegura, que consiste en la facultad — concedida al comprador — de no ejecutar su prestación o de ejecutar una prestación diversa, reconociendo a la otra parte una compensación de esta facultad — una prima, la declaración de la elección por parte del comprador (respuesta de las primas) debe realizarse a fecha fija, según el calendario de la bolsa.

Otra diferente es el «arbitraje», operación de comprar y vender simultáneamente los mismos valores en distintas bolsas y a diferentes precios. Al comprar donde el valor vale menos y venderlo donde se cotiza más caro, la diferencia constituye un beneficio, al mismo tiempo que se da una presión niveladora entre las bolsas.

El comercio a base de primas es intenso en la b. En los períodos que son amplias y frecuentes las fluctuaciones de las cotizaciones.

Es oportuno hacer mención también del «edolio», que no es contrato de b., pero que, respecto a la b. de valores, ejerce una función de notable importancia. Mediante este contrato, el emisor de títulos con necesidad temporal de fondos líquidos o el especulador que haya comprado títulos al descubierto transfiere al capitista que desea dar empleo temporal a su dinero o al especulador que haya vendido títulos al descubierto la propiedad de los títulos a un precio fijo, el cesionario se compromete a retransferir el edolio — al vencimiento del contrato — otros tantos títulos de idéntica especie al mismo precio aumentado o disminuido en la medida convenida.

Así, así que el edolio sea un vehículo de crédito. En efecto, a través de este contrato se invierten considerables sumas en títulos, casi sin riesgo alguno. Esta es la razón por la que los banqueros practican muy frecuentemente este sistema, proporcionando así los medios económicos al comercio de bolsa.

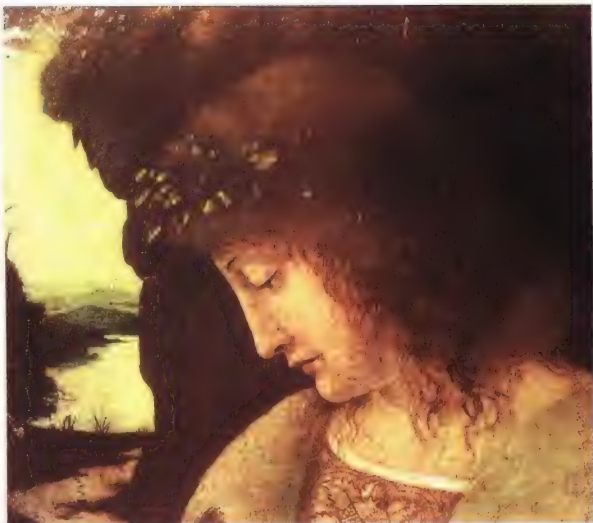
**bolsa**, término que, aplicado a la táctica, fue muy utilizado durante la guerra de Liberación española (1936-39) y después se ha conservado en la segunda Guerra Mundial.

Se entiende por b. el área o zona de terreno que, mediante las adecuadas maniobras, ha sido envuelta, dando lugar a que las fuerzas enemigas situadas en su interior queden totalmente cercadas («embolsadas»), sin que hayan sido atacadas de modo directo. Durante la campaña de Rusia del segundo conflicto mundial, en numerosas ocasiones grandes unidades quedaron «embolsadas» y muy tarde fueron aniquiladas.

**bolsa**, objeto confeccionado de tela, piel u otro material flexible cualquiera que se emplea para guardar algo.

Hechas de materiales deteriorables, raramente han llegado hasta nosotros b. antiguas; no obstante, conocemos su estructura a través del abundante material iconográfico conservado. Fabricadas de piel de ciervo o de cerdo en 1100, un siglo después se convirtieron en objeto de lujo y se confeccionaron dando preferencia a las sedas, realzadas con metales y piedras preciosas. Hasta los siglos XVII y XVIII, época en la que comenzaron a aplicarse bolsillos a los trajes, las b. resultaron indispensables, tanto a hombres como mujeres, creándose varios tipos de ellas.

Son famosas las b. llamadas «limosneras», en las cuales originariamente se guardaban las limosnas, pero que el uso transformó en verdaderas b.; casi todas las limosneras adoptaban forma de trapueco; era costumbre llevarlas sujetas a la cintura y podían ir una dentro de otra hasta el número de cinco o seis. Al principio se cerraban mediante cintas y luego con un cierre metálico, que en el siglo XV era de material precioso



Giovanni Antonio Boltraffio: detalle del «Narciso». Algunas de sus obras revelan una clara influencia leonardesca, por lo que se formuló la hipótesis de una colaboración con el gran maestro.

y estaba ricamente trabajado. Las primeras b. de señora, de reducidas proporciones, estaban destinadas a contener objetos de valor (dinero, reliquias, talismanes), y, para mayor seguridad, se llevaban colgadas del cuello. En los siglos XIV al XVI se usaron las b. llamadas «escarcelas», utilizadas especialmente por los peregrinos para guardar documentos y joyas. En la época de la Revolución francesa se pusieron de moda en Francia las *redicules* (deformación de *reticules*), la b. de los romanos), que fueron difundándose por todos los países y experimentaron con el tiempo notables cambios de forma.

En nuestros días las b. reciben el nombre de bolsos, utilizados principalmente por las mujeres. Presentan extraordinaria variedad de formas y modelos y se fabrican en los materiales más diversos. Más o menos caros, deportivos o elegantes, de piel, cuero, tela, preciosamente recamados por noche o de material plástico, los bolsos han transformado la primitiva artesanía en una floreciente industria, y reflejan al mismo tiempo su carácter funcional y el gusto de la moda contemporánea.

**bolsa de pastor**, hierba (*Capsella bursapastoris*) perteneciente a la familia de las crucíferas (dicotiledóneas). Prospera en el campo, es dañina para los cultivos y abunda también en la periferia de las poblaciones, creciendo por las paredes. Tiene de 10 a 50 cm de altura, es erecta, con hojas basales en forma de roseta y limbo recortado; las flores son muy pequeñas, de cuatro pétalos blancos, reunidas en un racimo ralo y alargado; cada flor es sustituida progresivamente por pequeños frutos verdes, triangulares, aplastados a guisa de zurzón, de donde le viene el nombre a la hierba. Estos extraños frutos contienen gran número de pequeñas semillas de color rojo. En España es común en los campos, especialmente al sur y al este, y se emplea con frecuencia como hemostático.

**Boltraffio, Giovanni Antonio**, pintor italiano (Milán, 1467-1516), probablemente discípulo de Leonardo, cuyo influjo se vislumbra en casi todas las obras que realizó, principalmente en las Madonnas del Museo Poldi-Pezzoli de Milán y de la Galería de Arte de Budapest. En cambio, *La Pala Cujio* (1500) y *Santa Barbara* denotan una más recia personalidad. Pintó también unos excelentes retratos, en los que domina el afán del estudio psicológico. *La bella Ferruccio* se considera su obra maestra de este género.

**Boltzmann, Ludwig**, físico austriaco (Viena, 1844-Duisno, Trieste, 1906). Terminados sus estudios en Viena en 1869, cuando sólo contaba 25 años, fue nombrado profesor de física teórica en la universidad de Graz, después de haber sido durante dos años ayudante de Stefan. La universidad de Viena le nombró profesor de matemáticas (1873); en 1876 abandonó ese cargo para volver a Graz, de donde, en 1891, pasó a Múnich. En 1895 se estableció como profesor de física en Viena. B., que era atomista convencido, fue objeto de violentos ataques y persecuciones por parte de los energéticos, que entonces dominaban, de manera especial en Alemania. Abandonado por tales injusticias, se quitó la vida.

La teoría cinética de los gases («gas»), en gran parte obra de B., es el mayor testimonio del genio de este gran físico. Su aportación fundamental consiste en servir de los principios de la mecánica para explicar los fenómenos termodinámicos (termodinámica\*). De este modo proporcionó una base teórica a las leyes de los gases, a las leyes del estado de los cuerpos, a las leyes de los calores específicos, etc. Para obtener tan interesante resultado, B., tuvo que aplicar a los sistemas físicos constituidos por gran número de individuos (p. ej., las moléculas de un gas) los conceptos estadísticos, fundando así, en la práctica, la rama de la física conocida con el nombre de mecánica estadística. La aplicación de semejantes conceptos per-



mite expresar la probabilidad de que un sistema se comporte de un modo determinado. Los fenómenos que normalmente observamos (p. ej., el paso de calor de un cuerpo caliente a otro frío) son mucho más probables que el proceso inverso, pero éste no puede excluirse de manera absoluta, aunque sea muy improbable. Basándose en este punto de vista, B. explicó teóricamente las razones por las cuales los fenómenos naturales proceden en un sentido con preferencia al opuesto, aun cuando tal proceso tenga todas las características para ser reversible.

**Bolyai, Farkas**, matemático húngaro (Bolya, 1773-Marosvásárhely, 1856). Fue uno de los más insignes matemáticos de su época; durante 47 años desempeñó la cátedra de matemáticas, física y química en el colegio protestante de Marosvásárhely. De joven tuvo gran amistad con Karl Friedrich Gauss\*, compañero de estudios en la universidad de Gotinga. En gran parte su fama se debe a que, con las enseñanzas y consejos dados a su hijo Janos, contribuyó indirectamente a la creación de la geometría no euclidiana.

Janos (Kolozsvár, 1802-Marosvásárhely, 1860).

Entró a los 16 años en la Academia Militar de Viena y, a pesar de sus deberes militares, nunca abandonó el estudio de las matemáticas. Las investigaciones de su padre le movieron a estudiar el quinto postulado de Euclides\*; tras inútiles tentativas para demostrarlo, quiso construir una geometría basada en los cuatro primeros postulados de Euclides y en la negación del quinto. Expuso los resultados obtenidos en un apéndice que añadió a un tratado de geometría escrito por su padre. Este último envió la obra a Gauss, que reconoció en los resultados de Janos las conclusiones a las que también él había llegado y que no se atrevía a publicar ante el temor de no ser comprendido. La obra de Janos no consiguió despertar la atención que merecía hasta más tarde: sus conclusiones eran muy distintas de las concepciones corrientes, es decir, de que la única geometría posible era la euclidiana. En definitiva, Janos fue, junto con Gauss y Lobachevskij, el fundador de la geometría no euclidiana.

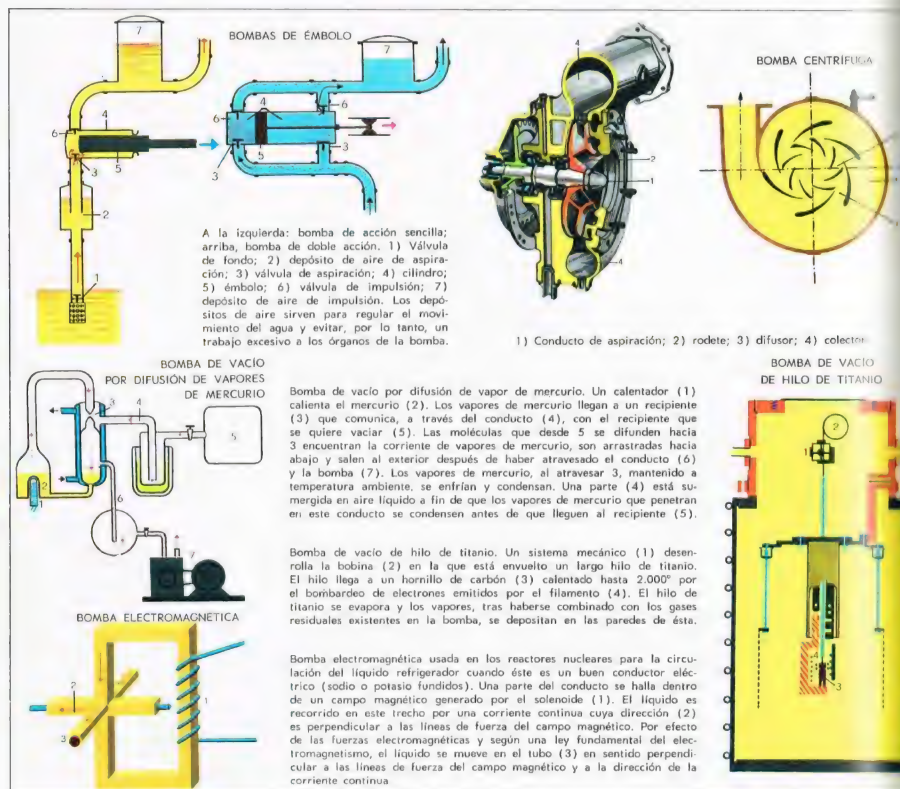
**Bolzano, Bernhard**, filósofo, sacerdote y matemático (Praga, 1781-1848). En oposición con los teólogos ortodoxos por su racionalismo mo-

ralista, fue perseguido y obligado a abandonar la enseñanza.

Inspirándose en Herbart\*, fue un tenaz defensor de la objetividad del conocimiento humano, y en su obra principal, *Doctrina de la ciencia* (1839), considera la lógica\* como teoría del orden de las verdades en sí, independientes del ser, positivas o no. Su fama está especialmente vinculada a las *Paradojas del Infinito* (1851), donde, anticipándose a las geniales ideas de Cantor, demostró que, para las clases con infinitos elementos, no vale el principio aristotélico del todo es mayor que la parte, pudiendo establecerse una correspondencia biunívoca entre un conjunto con infinitos elementos y una de sus partes.

**bomba**, máquina empleada para transportar, comprimir o aspirar un fluido, líquido u aeriforme. Actualmente los principales tipos de bombas son: alternativa, rotativa y centrífuga.

Las alternativas sirven para caudales limitados, a cualquier presión, es decir, que pueden transportar un fluido a cualquier distancia o altura, de acuerdo con su potencia. Se componen de uno o más cilindros dentro de los cuales se mueve un





A la izquierda, maqueta de una antigua bomba de incendios de funcionamiento manual. Era de dos cilindros y los pistones estaban formados por un conjunto de discos de cuero. A la derecha, maqueta de la bomba centrífuga Le Demour (1732), una de las primeras bombas en que se empleó la fuerza centrífuga para elevar el agua existente en los pozos. (Nat's Photo.)

positivo o émbolo con movimiento alternativo, ya sea movido a mano o por un motor. Mediante válvulas adecuadas se aprovecha el movimiento del émbolo para crear una aspiración en el lado de entrada del fluido y una presión en el lado de salida; los dos tubos consiguientes se llaman la admisión o de expulsión. Las b. alternativas sirven también para gases, y en este caso se llaman compresores alternativos. Un ejemplo de b. alternativas son las que aún se ven en las casas de campo para sacar agua de un pozo. Pero tales b. sólo deben usarse en el caso de líquidos limpios, pues cualquier cuerpo sólido extraño provocaría el bloqueo del émbolo contra las paredes del cilindro. Se dividen en b. de «acción sencilla» y de «doble acción», según se aproveche un solo émbolo (el ascenso o el descenso del émbolo) o ambos. Las b. de acción sencilla, usadas para la elevación de líquidos, se dividen en: «aspirantes», «aspirantes-impelentes» e «impelentes». Las primeras son las que se instalan a nivel del recipiente al que quiere transportarse el líquido desde un recipiente inferior. Ambos recipientes se comunican por medio de una tubería en la que la b. provoca un descenso de presión, y en consecuencia la presión atmosférica hace subir el líquido por la citada tubería. Si el líquido en cuestión es agua, el desnivel máximo entre los dos recipientes puede alcanzar, teóricamente, 10 m (valor de la presión atmosférica en metros de agua). Las b. impelentes son las instaladas a nivel del recipiente del que aspiran el líquido; con este tipo de b. no existe un límite teórico para el desnivel entre el recipiente inferior y el superior, sino que el límite práctico lo constituye la solidez de la b. y de la tubería.

Las b. aspirante-impelentes son las instaladas a un nivel intermedio entre el recipiente inferior y el superior.

Las b. *rotativas* se aplican a capacidades y desniveles medios y grandes y en general son más económicas que las alternativas; con ellas se pueden transportar líquidos no filtrados o turbios. Se dividen en dos tipos: «de engranajes» y «de paletas». Las primeras tienen dos rotores en forma de engranajes que giran a gran velocidad, de modo que produzcan un movimiento en el fluido en determinada dirección; son b. de bajo rendimiento, capacidad media y alta presión, y presentan la ventaja de poder variar fácilmente la dirección del movimiento. Las segundas, las de paletas, tienen un tambor excéntrico respecto a la caja provisto de paletas radiales que garantizan la compresión contra las paredes de aquella por efecto de la fuerza centrífuga. En ambos tipos el principio de funcionamiento se basa en el crecimiento de la cámara situada en el lado de la aspiración y en el empujamiento de la que se halla en el de la impulsión. Las b. de engranajes sirven esencialmente para líquidos; las de paletas casi siempre para líquidos y para gases, y en este último caso reciben el nombre de «compresores rotativos de paletas».

Las b. *centrífugas* se destinan a grandes capacidades y bajas presiones; constan de una o más ruedas, llamadas «rodetes», que giran a gran velocidad dentro de una caja en forma de caracol. Estas ruedas van provistas de palas que impulsan el líquido hacia la periferia por efecto de la fuerza centrífuga. Al centro de la rueda llega siempre nuevo líquido por el conducto de aspiración debido al vacío creado por el movimiento centrífugo del líquido. En el caso de los gases la b. centrífuga recibe el nombre de «ventilador», el cual, como los compresores rotativos y alternativos, forma parte de las máquinas «neumoforas», o sea, de las que comprimen un gas. Tanto las b. centrífugas como los ventiladores centrífugos son los aparatos más corrientes entre los tres tipos citados, pues son más adaptables y económicos.

Otras b. para gases son las llamadas «b. neumáticas», que funcionan en sentido opuesto a las neumoforas, pues mientras esas últimas comprimen el gas, las neumáticas aspiran gases o aire de un recipiente con el fin de crear el vacío. Este vacío no será nunca absoluto, pero será más o menos completo según el tipo de b. empleado y según las condiciones del recipiente. Se puede llegar hasta una billonésima de la presión atmosférica. Las principales características de las b. neumáticas son capacidad y velocidad de aspiración. Y entre ellas citaremos: el aspirador de Bunsen; la b. neumática de aceite, que se presenta en dos tipos, de émbolo y rotativa; la b. molecular, que aprovecha las propiedades moleculares de los gases y se divide también en dos tipos, rotativa y de difusión, y, por último, la modernísima b. de evaporación y ionización, que aprovecha, para producir el vacío, la combinación química de dos gases que forman un producto sólido, disminuyendo así notablemente el volumen ocupado en un principio por los dos gases. Uno de tales gases suele ser el vapor de titanio, que se produce artificialmente haciendo evaporar un filamento de titanio por contacto con tungsteno al rojo blanco. De este tipo de b. es justo recordar la b. de hilo de titanio y la b. de descarga, con la que se ha llegado a un vacío del orden de los  $10^{-10}$  mm de mercurio.

Finalmente, un tipo especial de b. es la electromagnética, utilizada en los reactores nucleares para hacer circular el metal líquido utilizado como refrigerador. En este tipo de b. el impulso para la circulación del líquido se produce haciendo pasar corrientes inducidas por el interior del mismo líquido, como en una especie de motor en el que el inducido lo constituye el fluido circulante.

**bomba**, antiguo proyectil esférico, hueco, que relleno de pólvora era disparado por los morteros lisos y precisamente por elevación. El empleo de estos proyectiles se generalizó en el siglo XVI y desaparecieron gran papel, especialmente en las guerras de sitio. Las b. se fabricaban de hierro colado y en su parte superior presentaban una abertura con un gólete («boquillas»), para intro-

ducir la carga de pólvora y alojar la espoleta de madera que daba fuego a la carga.

Las actuales b. de aviación son proyectiles de forma cilíndrica o cilíndricoal, que por su gran potencia, debida al elevado tanto por ciento de explosivo de su peso total y a sus efectos morales, constituyen el arma principal de las fuerzas aéreas. Como su empleo normal es en caída libre, las b. están provistas de unas aletas en la cola para asegurar la estabilidad de su trayectoria. Aparte de las b. atómicas y termonucleares, existen diversos tipos de b. de aviación, las cuales, según el agente de destrucción que contienen, se clasifican en explosivas, incendiarias, químicas y bacteriológicas. Las b. «explosivas» se dividen en demoleadoras y fragmentarias; las «demoleadoras» se subdividen, a su vez, en b. llamadas de usos generales y perforantes. Las de «usos generales», cuya carga explosiva supera el 60 % de su peso total, hacen la mayor parte de su acción destructora a la onda de choque producida por la explosión de la trilita o el amatol que, por lo general, constituye la carga; el peso de estas b. varía desde los 10.000 kg de las «revientatamananzas», utilizadas por los aliados en la segunda Guerra Mundial, hasta los 5 kg de las más pequeñas. Las b. «perforantes», con un 15 % de explosivo, están diseñadas para atravesar los más sólidos blindajes, y su peso oscila entre 250 y 500 kg. Las b. «fragmentarias» se rompen al estallar, en numerosos fragmentos, y son empleadas contra tropas al descubierto o ligeramente protegidas. Las b. «incendiarias» emplean como agente incendiario el polvo de aluminio, el fósforo blanco o el enapaloma\*. Las b. «químicas» y «bacteriológicas» llevan la carga suficiente para romper la envuelta que contiene el agresivo químico o los microbios o insectos infectados. Para dar fuego a la carga explosiva de las b. se emplean espoletas de acción instantánea o retardada. Estas últimas con pequeño retardo (de 0,01 a 0,1 segundos) se utilizan en las b. «perforantes» para asegurar una penetración suficiente antes de que se produzca la explosión, y con retardo de 4 a 15 segundos en los bombardeos a baja altura, con objeto de evitar que la onda de choque alcance al propio avión.

Esta expresión designa también el artefacto constituido por una envoltura, por lo general metálica, rellena de una materia explosiva que, lanzada o dejada en un lugar determinado, explota mediante una mecha o un mecanismo de relojería, de percusión o de inducción. ATÓMICA\*, BOMBA.

**bombarda o lombarda**, nombre genérico y universal con el que, durante el último tercio del siglo XIV, y casi todo el XV, se designaba toda boca de fuego de gran diámetro. Las b., que al principio eran de hierro forjado y después, también, de bronce, constaban de dos partes: un tubo abierto por ambos extremos, denominado «cañón», «trompa» o «caña», y otro tubo más



pequeño que se enchufaba en aquél y recibía el nombre de «recámaras» o «servidores» y que se utilizaba para alojar la pólvora.

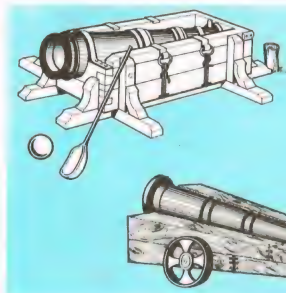
La b., que fue siempre una pieza corta y, sin duda, la más antigua de las de sitio, empleaba al principio proyectiles de piedra llamados «pelotas» o «bolaños», cuyo peso oscilaba entre 10 y 170 kilogramos, según el calibre de la boca de fuego. Para efectuar la carga se metía primero la pólvora en el «servidor», luego se colocaba un taco de madera con el que se comprimía ligeramente la carga, y después se introducía la «pelota» por la «caña». Una vez sólidamente ajustadas las dos partes de la b. y apuntada ésta, se daba fuego por medio de un hierro incandescente.

En el siglo XV apareció una b. muy corta llamada «traquera», de ella nació el trabuco, conocido más tarde con los nombres de mortero o pedrero.

Se llamaba también b. a un pequeño barco de guerra de la época de la navegación a vela, empleado para bombardear las costas. Dicha nave, de dos palos, tenía una sólida plataforma sobre la que iban colocados dos morteros.

Este término designa hoy día un pequeño velero de dos palos utilizado en el Mediterráneo.

**bombardeo**, ataque de la aviación con bombas, o fuego violento e intenso realizado por las fuerzas navales contra objetivos terrestres o por la artillería contra el interior de una población. El b. aéreo puede ser táctico o estratégico; el primero se efectúa en apoyo de las fuerzas terrestres y puede influir decisivamente en el desarrollo de una batalla; el segundo se realiza sobre objetivos cuya destrucción repercute en la marcha general de las operaciones (fábricas, vías de comunicación, grandes ciudades, etc.) por afectar al potencial militar, económico y moral del país atacado. Las bombas se pueden lanzar aisladas, en salvas (varias a la vez), en reguero (una detrás de otra) o en reguero de salvas (serie de grupos de bombas intervalados). Los métodos de b. utilizados son: *b. en picado*, cuando la inclinación de la trayectoria del avión con respecto a la horizontal es superior a 70° y que, por su precisión, se emplea preferentemente contra objetivos móviles o de pequeñas dimensiones; *b. volante*, realizado a poca altura y con bombas provistas de espaldado con retardo para evitar que la explosión alcance al propio avión; y *b. horizontal*, que se



Bombardas: a la izquierda, bombardera del siglo XV con una rudimentaria cureña en forma de caja; en el centro, bombardera con cureña de ruedas, del mismo siglo, usada como pieza de campaña; a la derecha, bombardera que algunos países beligerantes emplearon en la primera Guerra Mundial.

efectuaba a gran altura, media o baja, según la extensión del objetivo, precisión exigida, defensas antiaéreas enemigas, etc. Este método se emplea en acciones tácticas y, casi exclusivamente, en las estratégicas, siendo el único procedimiento para el b. realizado por aviones en formación. Para disminuir la acción de la caza y de la artillería antiaérea adversaria se acude muchas veces a los b. nocturnos, los cuales, por su falta de precisión, suelen dirigirse contra grandes objetivos a base de nutridas formaciones de bombarderos en ataques reiterados, siendo conducidos por medio de señales radioeléctricas emitidas por unas estaciones situadas en tierra, encargadas de señalar la ruta y de dar la orden para lanzar las bombas.

Como prueba de la importancia de los b. aéreos en un conflicto bélico, diremos que durante la segunda Guerra Mundial las fuerzas aéreas aliadas arrojaron más de 2.500.000 toneladas de bombas sobre los frentes europeos, y si bien las pérdidas aliadas fueron elevadas (22.000 bombarderos y 19.000 cazas abatidos, y 160.000 aviadores muertos), los resultados lo-

grados fueron decisivos. En efecto, según el almirante Doenitz, «el factor que contribuyó más directamente al colapso final de Alemania fue el peso aplastante de los bombardeos aéreos».

En física, se indica con el término b. la acción de partículas atómicas, fuertemente aceleradas, contra determinadas sustancias, lo que origina la manifestación de fenómenos de fluorescencia o la emisión de espectrales radiaciones. ATÓMICA\*. BOMBA; BOMBIA\*.

**bombardero**, avión construido para ser utilizado en acciones de bombardeo. Los grandes b. modernos, equipados con reactores, son capaces de volar a cerca de 1.000 km por hora, alcanzar un techo de 15.000 m y disponer de una autonomía prácticamente ilimitada gracias a los sistemas de abastecimiento en vuelo. Pueden llevar una o varias bombas atómicas, o una carga de bombas convencionales superior a los 30.000 kg. Entre los más poderosos se pueden citar los B-52 norteamericanos y los TU soviéticos.

Con este término se designaba antiguamente al artillero destinado al servicio de las bombardas. ATÓMICA\*, BOMBA; AVIÓN\*; BOMBIA; BOMBARDIA.

**bombas volcánicas**, masas de lava tipo «sodales», discólicas o irregularmente redondeadas, lanzadas al aire en estado de fusión y a elevada temperatura durante las más violentas fases explosivas de los paroxismos volcánicos. Su forma externa, las condiciones de la corteza superficial y su estructura interna están relacionadas directamente con las fuerzas agentes durante su vuelo por el aire. Las bombas volcánicas del Etna y el Vesubio, de lava muy fusible, presentan forma de huevo debido a la rotación del cuerpo, todavía bastante plástico, en torno al eje mayor. Normalmente, sus dimensiones oscilan entre 5 y 10 cm, pero también se encuentran bombas volcánicas de unos milímetros tan sólo; cuando las dimensiones son menores de 4 mm, los materiales despedidos se llaman lapilli\*.

**Bombay**, ciudad (4.000.000 h.) de la India occidental, capital del estado de Maharashtra, está situada en la isla costera de Salsette, en el mar Arábigo. Fundada por los portugueses en 1540, pasó en 1661 a Inglaterra como parte de la dote de la infanta Catalina de Portugal cuando con Carlos II de Inglaterra, que la cedió en 1664 a la Compañía de las Indias. Su puerto, grande y pintoresco, es el mejor de la India y compete con Calcuta por el movimiento de naves y mercancías. Principal centro de la industria algodonera e importante mercado del algodón, posee grandes instalaciones industriales, con fábricas de material ferroviario, astilleros y refinerías de pe-



Bombardeo de una fábrica alemana de caucho sintético. Acción realizada en el Ruhr por «stukas» volantes durante la segunda Guerra Mundial.



Bombardeo en picado por parte de un «stuka». Este avión alemán fue expresamente proyectado para su empleo en esa forma de bombardeo.

tiólo. B. es centro de intensa vida cultural; cuenta con una universidad famosa (fundada en 1857), galerías de arte, museos e institutos de alto nivel técnico. Por su posición en las rutas del Extremo Oriente es escala y base aérea de importancia internacional. En 1964 se celebró en B. un Congreso Eucarístico Internacional, que finalizó con la visita del papa Paulo VI a la ciudad.

**bombicidos**, grupo de lepidópteros de hábitos nocturnos, que presentan formas pesadas y el cuerpo abultado y cubierto de pelos; la cabeza es pequeña y la trompa está atrofiada. Los machos, por lo regular, son de dimensiones más reducidas, y tienen las antenas pectinadas o plumosas. Las larvas tejen capullos de seda de calidad variable según la especie de que se trate. La *Bombyx mori*, o sea la mariposa del gusano de seda, es el representante de esta familia.

**bombilla**, lámpara\*.

**hombo**, instrumento de percusión, de sonido invariable, usado al principio en las bandas militares como elemento rítmico. En la segunda mitad del siglo XVIII formó parte de los conjuntos orquestales e interesó a la fantasía creadora de los musicólogos por el sonido sombrío y profundo obtenido por las dos grandes membranas atorilladas a ambos lados de un aro.

Lo usaron, entre otros, Mozart (*El rapto del serrallo*) con efectos burlescos; Berlioz (*Réquiem* y *Sinfonía fantástica*) y Verdi (*Aida*, *Misa de Réquiem* y *Otelo*) como timbre capaz de aumentar el sentido de la ira o del asombro. Chaikovsky, en la *Overtura 1812*, confía al b. la tarea de imitar los cañonazos. Debussy lo usó en «trémolos» que se desvanecen en el esbozo sinfónico *El mar*.

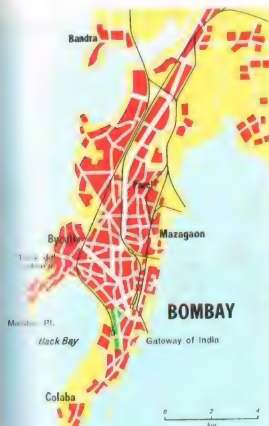
**bombona**, vasija de vidrio o loza, de boca estrecha, muy barriguda y de bastante capacidad, que se usa para el transporte de ciertos líquidos. Por extensión se llama b. a un recipiente de acero destinado a contener gases o vapores saturados a presión. Las b. de acero más corrientes son las usadas para el oxígeno (presión 12 kg/cm<sup>2</sup> si se utilizan para fines médicos, hasta 150 kg/cm<sup>2</sup> para usos industriales), nitrógeno, acetileno, metano, etc. En la actualidad se usan mucho b. metálicas para la distribución de hidrocarburos en estado líquido destinados a usos domésticos.



Bombay. Centro comercial e industrial, han surgido junto al núcleo antiguo barrios residenciales, contruidos según la más moderna arquitectura. (Foto Dulevant.)



Bombay: la gran lavandería pública. Bombay tiene un importante puerto que compete con el de Calcuta y por el cual se exporta ópalos y sándalo. Es, además, centro de contratación del té verde y el núcleo más notable de la industria y el comercio de algodón de toda la India. (Foto Prato.)







A la izquierda, Luis Napoleón Bonaparte, que fue rey de Holanda desde 1806 hasta 1810. Colección Cívica Bertarelli, Milán. A la derecha, «Maria Luisa y el Rey de Roma», cuadro de Joseph Franque. Museo de Versalles. La delicada y melancólica figura del hijo de Napoleón, muerto prematuramente de tuberculosis tras una oscura vida, inspiró la fantasía de poetas y literatos, como en la obra «L'Aiglon» de Rostand. (Foto Bevilacqua.)

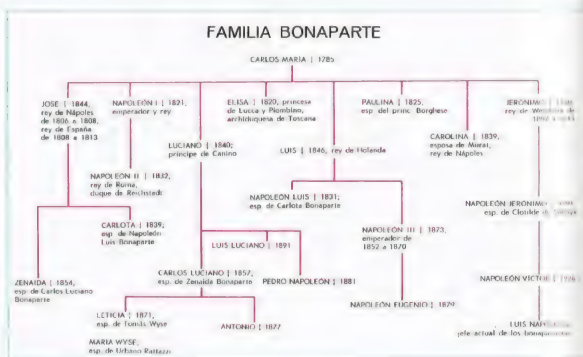
**Bonaparte**, familia de origen probablemente lombardo que se dividió en tres ramas, establecidas en Bolonia, Treviso y Florencia; a esta última, que se trasladó a Ajaccio (Córcega), pertenece el emperador Napoleón\*. Su padre, Carlo Maria (1746-1785), abogado, casó con Maria Letizia Ramolino (1750-1836) y tuvo trece hijos, de los que sólo sobrevivieron ocho: José, Napoleón, Luciano, Maria Ana (luego Elisa), Luis, Paulina, Carolina y Jerónimo.

José (1768-1844), fue rey de Nápoles y Sicilia (1806-1808), y más tarde de España (1808-1813). Después de Waterloo\* se trasladó a los Estados Unidos y luego a Italia, donde murió. En 1794 casó con Julia Clary, de la que tuvo dos hijas.

Luciano (1775-1840), presidente del Consejo de los Quinientos (1798), desempeñó un papel decisivo en el golpe de Estado del 18 de Brumario de 1799, evitando una grave derrota para Napoleón. Ministro del Interior (1799), embajador en España (1800), estuvo con frecuencia en desacuerdo con su hermano. En 1804 se estableció en Roma y fue creado por el Papa príncipe de Canino. Casó en primeras nupcias con Cristina Boyer de Saint-Maximin (1794), y luego con Alejandrina Lorenza Bleschamp, que le dio nueve hijos: Carlos Luciano Julio Lorenzo (1803-1857), naturalista de fama mundial; Leticia (1804-1871); Juana (1807-1828); Pablo Maria (1808-1827); Luis Luciano (1813-1891), químico, mineralogo y lingüista notable; Pedro Napoleón (1815-1881); Antonio (1816-1877); Alejandrina Maria (1818-1874), y Constanza (1823-1876), religiosa en Roma.

Elisa (1777-1820) casó, contra la voluntad de Napoleón, con Félix Bacciochi, y llegó a ser luego princesa de Piombino y gran duquesa de Toscana.

Luis (1778-1846), rey de Holanda (1806-1810). Casó, contra su gusto, con Hortensia de Beauharnais, con la que tuvo tres hijos: Napoleón Carlos (1802-1807); Napoleón Luis (1804-1831),



y Carlos Luis Napoleón (1808-1873), que fue luego emperador con el nombre de Napoleón III\*. Paulina (1780-1825) fue esposa, en primeras nupcias, del general Leclerc (1797) y luego del príncipe Camillo Borghese (1802). Notable por su belleza y la liviandad de sus costumbres, fue alejada de la corte (1810) por haber faltado al respecto a la emperatriz. En 1814 siguió a su hermano al exilio de la isla de Elba y trató de reconciliarse con Murat; en 1815 se retiró a Roma, donde intervino una vez más en favor de Napoleón, al que quiso seguir a Santa Elena.

Carolina (1782-1839) casó (1800) con Joaquín Murat\*, sobre el que ejerció siempre gran in-

fluencia; quedó viuda en 1815 y vivió casi siempre en Austria. Murió en Florencia.

Jerónimo (1784-1860) fue primero vicealmirante y luego rey de Westfalia (1807-1813). En 1848 fue director del cuerpo de inválidos, luego mariscal de Francia (1850) y por último presidente del Senado (1852). Se casó dos veces. Su primera esposa fue (1803) Elisabeth Patterson de Baltimore, y luego, disuelto el primer matrimonio por voluntad de Napoleón, casó con la princesa Federica Catalina de Württemberg, de la que tuvo tres hijos: Jerónimo Napoleón Carlos (1814-1847), Matilde Leticia Guillermina (1820-1904) y Napoleón José Carlos Pablo, llamado el príncipe

rija Jerónimo, de sobrenombre Plon-Plon (1822-1891). Este último, esposo de Clotilde de Saboya (1839), fue primero muy hostil a su primo Napoleón III, pero luego apoyó sus proyectos italianos. De nuevo enemigo de la política imperial en los años siguientes a 1860, se hizo jefe de un partido bonapartista, que no consiguió mantener vinculado a él debido a sus ideas anticlericales. NAPOLEÓN I<sup>er</sup>, NAPOLEÓN III<sup>er</sup>.

**bondad**, es una perfección del ser, la cual expresa en abstracto lo que el bien\* expresa en concreto. Hay, pues, una b. metafísica (bien) y una b. moral o adquirida. La b. moral es propia tan sólo de los seres libres y consiste en la conformidad de la voluntad con las normas de la moral. Dios es b. moral respecto a las criaturas en cuanto que es causa del objeto bueno; es también b. moral en sí mismo por cuanto la voluntad divina se identifica con la esencia divina: ésta identidad es la suma b. moral, la total imposibilidad, ya que es una identidad de la voluntad con la norma de la moralidad.

En el lenguaje corriente la b. indica la virtud específica que consiste en la buena disposición de la mente y de la voluntad hacia el prójimo; por lo tanto, se distingue de la *benignidad*, que expresa la disposición para hacer el bien, y de la *honorabilidad*, que es la disposición para querer el bien de otro.

**Bondarciuk, Serghej Fedorovich**, actor y director de cine soviético (Moscú, 1920). Se dio a conocer en 1951 como protagonista del film *Kavaler Zolotai Zvezdy*, de Jurij Rajzman, manteniéndose siempre en primer plano. En 1952 se le concedió el Premio Stalin, y en 1960 interpretó en Italia, bajo la dirección de Roberto Rossellini, el papel del prisionero ruso en *Era notte a Roma*. Como director cuenta con una sola película: *Sadba Celoveka*, según una narración de Mikhail Sciolkov.

**bonellia**, anélido marino (*Bonellia viridis*) muy común en el litoral del Mediterráneo, cuya característica es la gran diferencia de forma y dimensiones entre ambos sexos. La hembra tiene forma de saquito, de 4 a 6 cm de longitud, y se mantiene fija en la arena, en las hendiduras de las rocas o entre las hojas de posidonias, dejando salir una trompa filiforme en cuya base se encuentra la boca. El macho, por el contrario, sólo tiene un par de milímetros de longitud; nada en busca de la hembra y penetra en la trompa hasta la boca; allí permanece como un parásito, absorbiendo los alimentos. La b. se llama verde porque el cuerpo de la hembra contiene un pig-



El dimorfismo sexual de la bonellia es evidente, tanto por la forma como por las dimensiones. La hembra (a la izquierda) tiene de 4 a 6 cm de largo, mientras que el macho, por el contrario, sólo mide 2 mm.

mento de ese color, semejante a la clorofila de las plantas, denominado bonellina.

Las larvas, cuando salen de los huevos, son indiferenciadas; algunas se ocultan en la arena y se convierten en hembras; otras consiguen llegar hasta la trompa de una hembra y entonces se transforman en machos.

**Bonifacio, San**, (Wessex, Inglaterra, hacia 680-754); su verdadero nombre era Winfrido, estudió en la escuela monástica de Exeter y profesó en el monasterio de Nursling (Winchester). En unión de otros monjes partió hacia el continente el año 716. Dos años más tarde fue recibido por el papa San Gregorio II en Roma, cambiando allí su nombre por el de Bonifacio e iniciando su predicación en el continente. Se le considera como el principal evangelizador de Alemania: comenzó su apostolado en Hesse y en 725 pasó a Turingia. En el 732, el nuevo papa San Gregorio III le nombró metropolitano de toda Alemania transrheana, facultándole para fundar nuevos obispos. Entre sus fundaciones destacan los monasterios de Amoneburg (Hesse), Fritzlar, Oedra y sobre todo Fulda (741). Reorganizó también la iglesia de Austria y Neustria a requerimiento del monarca franco Carlomagno. Fue martirizado el 5 de junio de 754 y enterrado en Utrecht, pero más tarde fue trasladado a su sede de Maguncia y después a Fulda.

**Bonifacio VIII**, (Benedetto Caetani) (Anagni, hacia 1235-Roma, 1303), Papa e insigne jurista, se propuso restaurar la autoridad y la supremacía del papado en el mundo cristiano, actuando como árbitro en los conflictos entre naciones, ciudades y partidos (Blancos y Negros en Florencia).

Al promulgar la bula *Clericis laicos* (1296) prohibió a los príncipes fijar impuestos a los eclesiásticos, lo que suscitó la irreducible oposición de Felipe IV de Francia, motivada por razones de principio y por las dificultades de la guerra. Vencida en Roma la oposición de los Colonna, convocado y celebrado en 1300 el primer jubileo secular, para lo que afluyeron a Roma más de 200.000 peregrinos, se volvió a la polémica con Felipe IV, instándole a la observancia de la primera bula con una segunda (*Anicula, jili*, 1301) y con una tercera, más solemne (*Unam Sanctam*, 1302), que reafirmaba el principio de la supremacía papal. El rey no sólo no se sometió, sino que hizo un llamamiento a la nación francesa (Estados Generales, 1302), que reconoció válido el principio: que sólo Dios era superior al rey. B. lo excomulgó (1303), pero poco después fue agredido en su palacio de Anagni por unos emisarios de Felipe IV, guiados por Guillermo de Nogaret, con la complicidad de una Colonna, y



Estatua de cobre de Bonifacio VIII. Recio y expresivo retrato, obra del orfebre sienés Manno (principios del siglo XIV).

que tenían orden del rey de hacerlo prisionero (7 de septiembre de 1303). El pueblo de Anagni se levantó en defensa del Pontífice y puso en fuga a los autores del ultraje, de manera que B. pudo volver a Roma, pero sólo sobrevivió un mes. Dante, en la *Divina Comedia*, lo censura acrememente, considerándolo responsable de la caída de los Blancos de Florencia y de su exilio. También tuvo que enfrentarse con la corona de Aragón a causa de Sicilia.

**Bonifaz, Ramón de**, primer almirante de Castilla (Burgos, fines del s. XII-1256). Tomó parte con su escuadra en la conquista de Sevilla (1248), sitiada por Fernando III el Santo. El día de la Cruz de Mayo la nave de B. se lanzó, a manera de ariete, contra el puente de barcas que unía la ciudad con el barrio fortificado de Triana, y, rompiendo las cadenas que ceñían las barcas, abrió paso a su escuadra aguas arriba del Guadalquivir, hecho decisivo para la victoria total de las armas cristianas.

La marina que organizó B. se puede considerar como la primera flota realmente militar, tanto por la naturaleza de los barcos que la formaban



Napoleón José Bonaparte, hijo de Jerónimo y sobrino de Napoleón I; casó en 1859 con la princesa Clotilde de Saboya. (Foto Gilardi.)



como por el conjunto de reglas que el almirante estableció para hacer la guerra en el mar.

**bonito**, pez de la familia de los escómbridos, orden de los acantopterigios, de 60 a 80 cm de longitud. El color de su cuerpo tiene un matiz plateado, azul en el lomo y con unas rayas del mismo color a cada lado. Vive en el Mediterráneo y en el Atlántico. Se parece mucho al atún, y como éste es sumamente apreciado por su sabrosa carne.

**Bonn**, ciudad (143.700 h., censo de 1963), capital provisional de la República Federal Alemana. Es un centro industrial (industrias mecánica, papelería y de la construcción de muebles) y cultural, con una antigua universidad de notable importancia. Los modernos edificios de los ministerios se alinean a lo largo de la baja orilla izquierda del Rin, del que B. es un puerto fluvial bastante activo.

B. fue fundada por Druso en el año 10 a. de J.C., para acampar allí sus tropas, con el nombre de *Bonna* o *Gastra Bonnentia*; en el año 1273 era sede episcopal. La casa natal de Beethoven se halla hoy transformada en museo. Durante la segunda Guerra Mundial B. fue muy perjudicada por los bombardeos aéreos. El monumento más insignie de su pasado es la catedral, de estilo románico.

**Bonnard, Mario**, actor y director cinematográfico italiano (Roma, 1889). En la época del cine mudo alcanzó gran popularidad como actor, especialmente después de la película *Ma l'amore mio non muore* (1913). Después se convirtió en director, y como tal desarrolla todavía una intensa actividad. Entre sus películas figuran: *Los hijos no se venden*, *Ángeles con manos negras*, *Los últimos días de Pompeya*, *Traicionada*, etc.

**Bonnard, Pierre**, pintor y grabador francés (Fontenay-aux-Roses, 1867-Le Cannet, París, 1947). Se formó en el momento más creador del impresionismo y fue, con rasgos bastante personales, un digno continuador del mismo. Conoció a Degas, Renoir y Toulouse-Lautrec, y formó parte, junto con Vuillard, del grupo de los *Nabis*, es decir, de los artistas y literatos que, próximos a Gauguin y a su poesía simbolista, mostraron tendencia a desvalorizar al máximo la reconocibilidad del objeto y concentraron todo su interés en los valores subjetivos, pictóricos y decorativos, considerándose «profetas» de una nueva visión del arte. (*Nabi* es una palabra hebrea que significa «iluminados».)

Muy sensible al gusto de los grabados japoneses (lo que le valió el mote de «Nabi japonais»), admirador de Van Gogh y de Lautrec, B. diseñó, siguiendo el ejemplo del segundo, carteles publicitarios y decoraciones teatrales, y también ilustró libros de Verlaine, Renard y Mirabeau. Su pintura, extraordinariamente libre y feliz, es aune todo cromático.

**bono**, en su acepción vulgar y originaria, especie de vale o documento que se entrega a los necesitados para su posterior conversión en efectivo o en otras materias por lo general de primera necesidad. Técnicamente es un título de crédito que, si bien puede ser emitido singularmente por un comerciante como expresión de su compromiso de efectuar un pago a breve plazo a un tercero, en su acepción más estricta es emitido en masa, representando cada uno de ellos una parte alícuota de la emisión total. En este sentido su emisión se realiza para obtener medios económicos y es similar a la de las obligaciones, de las que se diferencia no obstante en que la amortización de los b. suele efectuarse a un plazo más corto, puesto que el producto se destina a necesidades de tesorería o de caja que se prevén transitorias o pasajeras. Los b. han sido utilizados por los Estados con la misma finalidad y bajo la denominación de *Bonos del Tesoro*, en los que también el reintegro de su importe se produce en un plazo no



Pierre Bonnard: «Jarro de flores» (1923). París. Colección particular. Sensible al gusto de los grabados japoneses, este artista desarrolló, con sello personal, su educación impresionista, llevando a cabo una pintura de colores intensos y luminosos.

tan dilatado como el que se señala para la amortización de las emisiones de otras clases de títulos por el propio Estado.

Las emisiones de b., que en otro tiempo alcanzaron considerable importancia, la van perdiendo modernamente al ser sustituidas por las de otros títulos de crédito que se acomodan más exactamente a las características de nuestro tiempo.

**Bontempelli, Massimo**, escritor y periodista italiano (Como, 1878-Roma, 1960). Tras una primera experiencia lírica y algunas narraciones (*Socrate moderno*, 1907), pasó a cultivar la poesía futurista (*Il puro sangue*, 1919), y luego una narrativa y un teatro caracterizados por el juego icónico y fantástico de sus personajes (*La vita intensa*, 1920; *Nostra dea*, 1925; *Mimie la caudata*, 1929). Sostenedor de un novecentismo de vanguardia en el período 1926-29, pareció encerrarse, al fin, en un «realismo mágico», adecuado a su temperamento (*Donna nel sole ed altri idilli*, 1928; *Gente nel tempo*, 1937; *Giro del sole*, 1941). En 1961 apareció una colección de dos volúmenes de sus *Racconti e romanzi*.

**bonzo**, nombre que se da a ciertos sacerdotes o monjes budistas que siguen una vida austera y viven por lo común en conventos. BUDISMO\*.

Bonn: perfil del ábside de la catedral románica (siglos XII-XIII). En la Edad Media esta ciudad fue una importante sede arzobispal. (Foto Mairani.)



**Boole, George**, matemático y lógico inglés (Linton, 1815-Cork, 1864). Estudió las ecuaciones diferenciales y el cálculo de las diferencias finitas en su obra *Estudio de las leyes del pensamiento*, publicada en 1854. En esta obra afirma que «determinadas operaciones lógicas sobre los atributos» ordinarios pueden tratarse y simbolizarse como las operaciones corrientes de la aritmética. Por ejemplo, indicando con los símbolos  $a$  y  $c$  los atributos de «animal» y «cuadrúpedo» (es decir, apoyado en el suelo por cuatro extremidades), pueden indicarse con los símbolos  $a.b$ ,  $a.b.c$  los atributos derivados: «animal» y «cuadrúpedo» y «animal» o «cuadrúpedo». Esta es la base fundamental de la lógica simbólica\*, o sea del «cálculo matemático-formal» de las operaciones del pensamiento. Algebras de B. se llaman aún hoy ciertos sistemas algebraicos pertenecientes a la clase de los retículos, que derivan de la lógica.

**boom**, palabra inglesa que expresa en la conjuntura\* económica el período de máxima expansión de los negocios, de rápida alza de precios y de empujamiento de las mercancías.

En este período, tanto en la bolsa como en las actividades industriales y comerciales, se intensifican las especulaciones fáciles y se organizan nuevas empresas de toda clase.

Como al decaer la oleada de optimismo y cesar el afán de las adquisiciones los negocios empiezan a paralizarse y se liquidan las reservas, esas últimas empresas (llamadas *bubble companies* o empresas de pompas de jabón) son las primeras en conocer la crisis, y reflejan el cambio de la situación del mercado y el deslizamiento hacia la depresión económica.

**Bopp, Franz**, lingüista alemán (Maguncia, 1791-Berlín, 1867). Estableció las bases del método comparativo, que consiste en la comparación sistemática de características fonéticas, morfológicas, sintácticas y lexicológicas entre varias lenguas pertenecientes al mismo grupo, a fin de reconstituir la fase común prehistórica (o sea anterior a cualquier documento escrito) de que derivan. Después de haber estudiado el árabe, el persa y especialmente el sánscrito, escribió su primer ensayo, *Intento de conjugación de la lengua sánscrita comparado con los de las lenguas griega, latina, persa y gótica*. Más tarde, nombrado profesor de sánscrito y de gramática comparada en la universidad de Berlín, compuso su más importante obra, que apareció en varias ediciones a partir de 1833: *Gramática comparada del sánscrito, zend, griego, latino, lituano, gótico y alemán* (Berlín, 1855).

La actividad científica de B. pertenece al panorama cultural del romanticismo, que dio gran importancia a los valores de la cultura oriental, en particular de la india, y al concepto de la lengua considerada como producto orgánico de una larga, compleja y fascinante evolución histórica. B. explica que el sánscrito es «una lengua no superada por ninguna otra en riqueza de formas».

**boquerón**, pez teleosteo (*Engraulis encratisolus*) del orden de los clupeiformes, muy abundante en el Mediterráneo, en el mar Negro y en el Atlántico a lo largo de las costas europeas y del África nordoccidental. Tiene cuerpo ahusado, de 10-20 cm de largo, recubierto de finas escamas azules en el dorso, plateadas en los flancos y bajo el vientre y doradas en la cabeza. Los ojos son grandes y también la boca, que se prolonga hacia detrás de los ojos. Estas características permiten distinguirlo de la sardina.

En primavera los b. suben a la superficie del mar en grandes bandadas; se reproducen en verano por medio de huevas y los pecerillos crecen hasta alcanzar 8 cm en otoño. Sucesivamente, grandes y chicos, descienden a profundidades superiores a los 100 m y permanecen allí todo el invierno; el ciclo se repite a la primavera siguiente. Por las observaciones realizadas en el mar Báltico y en el mar del Norte parece ser que los b. realizan verdaderas migraciones.



A la izquierda, Fernando I de Borbón, rey de las Dos Sicilias (1751-1825), hijo de Carlos III, rey de España, a quien sucedió en 1759 cuando éste vino a la península. A la derecha, Luis XIV, el «Rey Sol», que encarnó el absolutismo real. Retrato de Yvancine Rigaud, Museo del Prado. (Foto Pedicini y SEP.)

La pesca del b. se efectúa en verano con redes verticales o al arrastre. Es un manjar excelente y se vende en el mercado fresco o salado (anchova).

**boranos o hidruros de boro**, compuestos del boro\* con el hidrógeno, obtenidos tratando el borato de magnesio con ácido clorhídrico. El más simple de estos compuestos, ( $B_2H_6$ ), es un gas; los términos sucesivos, con cuatro o seis átomos de boro, son líquidos y los demás, sólidos.

Son compuestos de olor desagradable, tóxicos, fácilmente descomponibles por acción del agua y del calor e inflamables.

Sus fórmulas estructurales se han discutido mucho, y por fin se ha admitido en su molécula la presencia de un tipo particular de enlace químico, el llamado enlace por un solo electrón.

Se usan por su poder reductor y como intermediarios en algunas síntesis orgánicas a causa de su reactividad. Suscita hoy gran interés la posibilidad de utilizar los boranos como propulsores de elevado potencial energético para los cohetes espaciales.

**borassus**, género de palmeras que comprende pocas especies, las más conocidas de las cuales son el *Borassus flabellifer* y el *Borassus aethiopum*. El primero, más común que el segundo, es una bella palmera doica, muy alta (20-26 m), de esbelto tronco, que sostiene una amplia copa de grandes hojas rígidas, espinosas en la base de sus largos peciolos; entre las hojas aparecen flores reunidas en espádice, e inflorescencias femeninas con pequeñas flores protegidas por brácteas carnosas y reunidas también en un espádice. Los frutos son voluminosos y pesados, con epicarpio pardo oscuro y mesocarpio fibroso, que contiene unas a tres nueces de alburno blancuzco.

Abundan en la India, en Ceilán y en las islas de la Sonda. Los mesocarpios de sus frutos son comestibles y sirven para preparar refrescos; del endocarpio se extrae marfil vegetal; con la linfa, que destilan los troncos después de una incisión, se preparan el azúcar de palmera, el vino de palmeras y un buen aguardiente. De la medula de los estípites se obtiene el sagú, fécula alimenticia. Se usan, además, las brácteas foliares para hacer fibras muy resistentes.

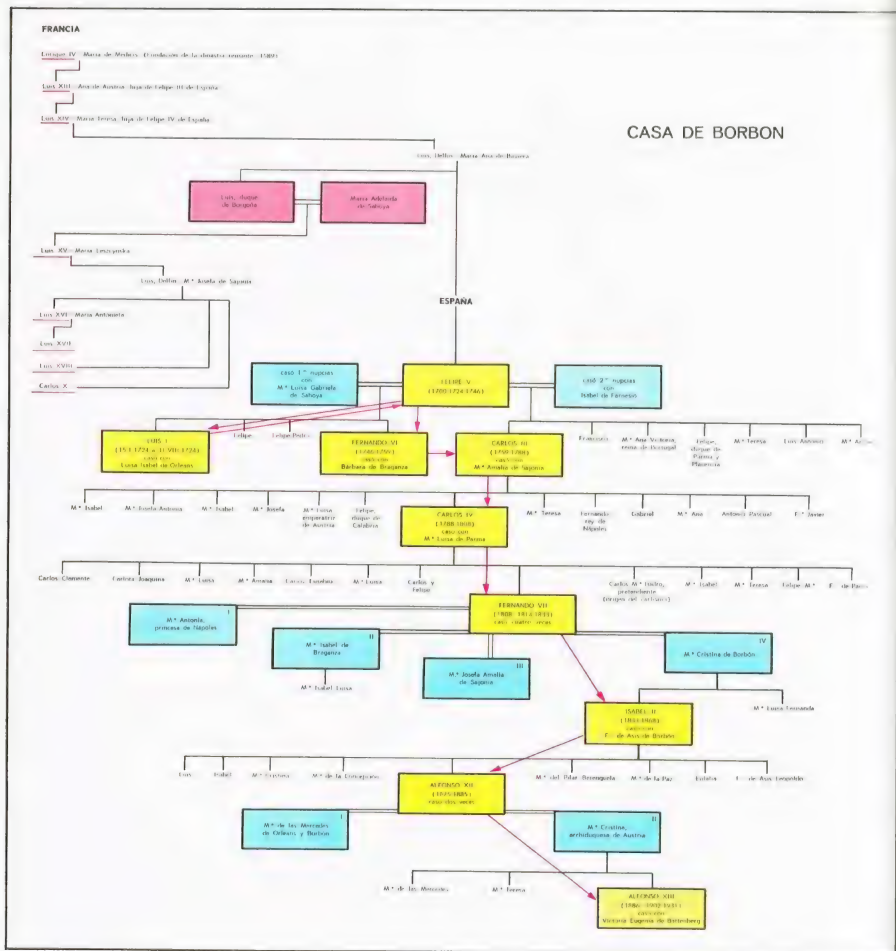
**Borbón, Casa de**, antigua familia de origen francés, nacida en el castillo de Bourbon (Ardennes), que en 1272 emparentó con la familia real de Francia por el matrimonio contraído por Robert de Clermont, hijo de San Luis y de Blanca de Castilla, con Beatriz de Borbón. De la unión de Antonio de Borbon-Vendôme (duque de Vendôme) con Juana de Albret, reina de Navarra (1555-1572), nació Enrique de Albret, que pasó a ocupar el trono real de Francia el 2 de agosto de 1589 como Enrique IV, siendo el fundador e iniciador de la dinastía borbónica. Murió asesinado por un fanático. A Enrique IV le sucedieron Luis XIII, que fue coronado en 1614; Luis XIV, el Rey Sol (1643-1715); Luis XV (1715-1774); y Luis XVI, el cual, coronado en 1774, fue víctima de la Revolución al ser guillotinado el 11 de enero de 1793. Durante la primera República, aunque de una manera nominal, reinaron Luis XVII (1793-1795) y Luis XVIII (1795-1804). Este último monarca ocupó el trono, al restaurarse la dinastía en 1814, desde el 6 de abril de dicho año hasta el 10 de marzo de 1815, por segunda vez el 8 de julio de 1815 hasta 1824, por tercera vez el último rey de la dinastía: Carlos X (1824-1830). Una rama segundaña llegó todavía a reinar en Francia, representada por Luis Felipe de Orléans (1830-1848), proclamándose la república a su caída.

En España se introdujo esta rama borbónica. Por testamento de Carlos II heredó la corona un nieto de Luis XIV de Francia: Felipe de Borbón, duque de Anjou, V de España, nacido el 19 de diciembre de 1688 y que hizo su entrada oficial en Madrid el 14 de abril de 1701. El advenimiento al trono de la dinastía borbónica provocó una guerra de sucesión que acabó, después de doce años, con el Tratado de Utrecht (1713). De su matrimonio con María Luisa de Saboya tuvo cuatro hijos: Luis Fernando (1707). Felipe (solo vivió seis días), Felipe (1712, vivió seis años) y Fernando (1713). De su segundo matrimonio con Isabel de Farnesio tuvo siete hijos: Carlos, Francisco (vivió 36 días), María Ana Victoria (reina de Portugal), Felipe (Gran Prior de Castilla, duque de Parma, etc.), María Teresa (casó con el Delfín de Francia), Luis Antonio (cardenal y arzobispo de Toledo) y María Antonia (casó con Víctor



los IV, hijo de Carlos III y de María Amalia de Sajonia, ocupó el trono de España, y siendo de carácter débil se dejó gobernar por su padre y su esposa María Luisa de Parma. Son años difíciles para la corona española: guerras con Francia, Revolución francesa, Trafalgar, favoritos, etc. En 1808 Carlos IV abdicó en su hijo Fernando VII. Este hubo de renunciar al trono, prisionero por Napoleón, por lo que la dinastía borbónica en España abre un paréntesis, en el que reina un intruso: José Napoleón (Pepe Borella, como le llamaba el pueblo). El 12 de mayo de 1814 Fernando VII volvió a entrar triunfalmente en Madrid. La guerra de la Independencia española

ocupa el primer plano de este período. Fernando casó cuatro veces (María Antonia de Borbón, princesa de Portugal; María Josefa Amalia de Sajonia, hija del emperador de Alemania; María Cristina de Borbón, hija de los reyes de Nápoles. De este último matrimonio nacieron dos hijos: Isabel y María Luisa Fernanda; ésta casó con el duque de Montpensier, hijo de Luis Felipe, rey de Francia. Isabel II fue la sucesora de su padre en 1833. Hubo un período de regencia por parte de la reina María Cristina, a causa de la minoría de edad de Isabel, que acabó en 1843; casó Isabel II con su primo Francisco de Asís. Período de las que





Dos ilustres representantes de la rama española de la Casa de Borbón. A la izquierda, Carlos III, bajo cuyo reinado floreció la instrucción pública, la industria, el comercio y la agricultura. A la derecha, Fernando VI cuando era príncipe de Asturias. Su breve reinado dejó grata memoria. (Foto Mas.)

tras carlistas, de la desamortización, etc. En 1868 estalló una revolución e Isabel II huyó a Francia, terminando con ella, de momento, la dinastía borbónica de España.

Pero el 29 de diciembre de 1874 se proclamó de nuevo la monarquía y subió al trono el hijo de Isabel II: Alfonso XII\*, que reinó hasta 1885. Casó con su prima María de las Mercedes de Orleáns y Borbón (1878), y al año siguiente, al ende unos años de regencia de la reina María Cristina, el 17 de mayo de 1902 Alfonso XIII\*, hijo de Alfonso XII y de María Cristina, subió al trono, siendo el último rey que ha tenido España. Casó con Victoria Eugenia de Battenberg en 1906, y fue víctima de un atentado el mismo día de su boda (31 de mayo). El 12 de abril de 1931, tras el resultado de unas elecciones municipales, Alfonso XIII fue destronado y abandonó España, proclamándose la república.

**bordada**, cada etapa de la navegación de bolina que recorre un velero sin cambiar la orientación de las vergas ni la posición de las escotas.

**bordado**, adorno realizado a la aguja con hilo de seda, de lana, etc., sobre un tejido. Entre los innumerables puntos de b. los más usados son los siguientes: el punto de cadeneta, semejante a una trenza, el punto de cruz, muy usado en la reproducción de labores antiguos; el punto de hierba, que sirve para trazar contornos a lo largo de una línea sencilla; el punto *smock* y el nido de abeja, bastante parecidos y usados ambos para fijar pequeños rizados; el punto de sombra, que sigue por el revés de un tejido ligero el contorno del dibujo, de modo que, por el derecho, quede este contorno como un pespunte espeso; el punto de incrustación, aplicado sobre todo para acabados finísimos; el punto Palestina, que consiste en



Con el bordado se pueden obtener efectos de gran belleza y magnificencia, como en estos bordados de realce en oro pertenecientes a una capa pluvial del siglo XIII. (Foto Pucciarelli.)





En el Extremo Oriente el arte del bordado gozó de popularidad ya en siglos muy remotos, como puede apreciarse en el bordado japonés de la izquierda (Musée des Arts et Métiers, de París). A la derecha, detalle de la vida de Jesús en un bordado del siglo XIV. (Catedral de Gerona.) (Foto Llorca, Archivo Salent.)



hacer pasar un hilo de contorno a contorno llevándolo luego hacia arriba para sujetarlo con uno o más cruzamientos; el punto de vaina, usado para los acabados y que se hace sacando algunos hilos de la trama junto al dobladillo y cogiendo otros varios hilos de la misma trama, de modo que queden unos vacíos regulares; el deshilado siciliano, que se realiza siguiendo en cordoncillo el contorno de un dibujo, deshilando luego el fondo en cuadro y dejando intacta la parte del dibujo; el pequeño punto (*petit-point*) y el medio punto, muy practicados en los b. de tapicería; el primero, pequesísimo, es igual a la primera parte del punto de cruz; el segundo se ejecuta llevando un hilo de derecha a izquierda, según la anchura deseada, y cubriéndolo de izquierda a derecha con medios puntos oblicuos, como los del pequeño punto. También se emplean mucho las aplicaciones, las cuales producen un atractivo contraste de opacidades y transparencias. Entre los b. es digno de mención también el Saint Gall, calado como el punto inglés y que parece una puntilla.

**Noticia histórica.** Los remotos orígenes del b. aparecen confirmados por una amplia documentación literaria y artística. Existen antiguos textos que nos hablan de tejidos b. (Biblia, Ezequiel XXVIII) y de hábiles bordadoras (Homero, *Odisea*), y antiguas cerámicas sirias y egipcias que reproducen tejidos b., generalmente con motivos geométricos. Por el contrario, son escasos los restos de tela b. que han llegado hasta nosotros. Los griegos aprendieron el arte del b. de los romanos, y los romanos lo mantuvieron luego hasta el fin del imperio, cuando la técnica del tejido estampado sustituyó casi totalmente al b. De origen antiquísimo es también el b. chino, con varios colores y muy decorativo, que no dejó de influir sobre la moda occidental.

En la Baja Edad Media el arte del b. floreció en toda Europa: son famosos los b. ingleses en ornamentos sagrados; los alemanes, que imitaban los códices miniados; y los franceses, de refinada elegancia. Alrededor del año 1000 los sarracenos habían abierto en Palermo talleres especializados que pronto alcanzaron fama europea. Las nuevas posibilidades económicas y la apertura del comercio con Oriente favorecieron el florecimiento del b., que se benefició también con la prestigiosa contribución de los pintores de la época, que dibujaban los diseños. Desde el siglo XV hasta el XVII los b. italianos, griegos y españoles se hicieron preferentemente en color rojo púrpura, en tanto que los de origen oriental presentaban una rica variedad de tonalidades. En el siglo XVI, el b., a la sazón muy extendido entre todas las clases sociales, produjo temas florales y de carácter profano en sustitución de los religiosos. En el XVII, Francia, que durante este siglo y el siguiente destacó en el arte del b., lanzó la moda del *petit-point*, especialmente en los tapices. Durante el XVII y principios del siguiente siglo, Francia, España, Italia y Alemania adoptaron el b. en oro, sumoso y de gran efecto. Pero el siglo XIX señaló una decadencia general para este tipo de adorno, debido al cambio de orientación de la moda. No obstante, hubo una tendencia hacia el llamado b. en blanco (aunque comprende también labores con hilos de color), pero se usó exclusivamente para adornar la ropa interior y la de casa. Entre tanto se habían inventado en Suiza (hacia 1830) las primeras máquinas para producir b. en serie.

Estas máquinas, entonces movidas a mano, constaban de un bastidor vertical, en el que se colocaba el tejido que se había de bordar; de un doble sistema de pinzas, que dirigían un dispositivo de agujas, y de un pantógrafo que, guiado a lo largo de los contornos del dibujo que se quería

reproducir, regia los movimientos del bastidor. Fueron varias las mejoras aportadas a estas nuevas máquinas, entre ellas la realizada por A. Grobelle, que sustituyó el dibujo y el pantógrafo por cartones horadados, los cuales dirigen el bastidor. Así se ha llegado a la automatización completa de la producción de b., que hoy día constituye uno de los principales recursos económicos en algunas regiones de diversos países.

Bordadora de Bukhara (Uzbekistán) realizando un primeroso bordado con hilos de oro. (Foto Vulcano.)



**Bordeaux, Henri**, escritor francés (Thonon-Bains, 1870-París, 1963). Siguiendo las huellas de Bourget y de los narradores de inspiración regional, se dedicó a escribir, desde 1900, novelas basadas en el principio de la sumisión del individuo a los valores morales adormidos. Además de *La pays natal* (1900; El país natal), recordemos, entre otras, *Les Roquevillard* (1906; Los Roquevillard), *La neige sur les pas* (1912; La nieve en el camino) y *La maison* (1913; La casa). Junto a la abundante producción narrativa, cuyo énfasis ha prolongado hasta hoy, B. llevó a cabo una actividad de crítico literario y teatral, que se basaba en una actitud de afable adhesión a los regios. A partir de 1951 publicó varios volúmenes de *Mémoires*.

**bordeles, caldo**, mezclas eucrocáticas, y, por lo tanto, a base de sales de cobre (sulfato de cobre) y cal grasa disueltas en agua, que se usan como anticriptogámicos en agricultura. Según sea mayor o menor la proporción de sulfato de cobre y de cal grasa, se llaman neutras o básicas. Suele añadirseles diversos ingredientes, a fin de aumentar su adherencia o su eficacia contra determinados parásitos vegetales.

**Bordet, Jules**, bacteriólogo belga (Soignies, 1870), galardonado con el premio Nobel en 1919. Anó el bacilo *Haemophilus pertussis*, causante de la tos ferina. Son también fundamentales sus investigaciones en el campo de la inmunidad, que le permitieron, en colaboración con Gengou, idear una notable técnica diagnóstica basada en la desviación del complemento.

**Borel, Félix-Edouard-Émile**, matemático y político francés (Saint-Affrique, 1871-París, 1956). Fue profesor de la Facultad de Ciencias de París, diputado en 1924 y al año siguiente ministro de Marina. Su actividad científica se refiere de manera especial al análisis: se le deben importantes resultados sobre la suma de las series divergentes, la teoría de los conjuntos, las funciones de variable real y las funciones analíticas uniformes.

**Borges, Jorge Luis**, escritor argentino (Buenos Aires, 1899). De familia acomodada, en su juventud estudió en Buenos Aires y en Ginebra. Allí entró en relación con los ambientes culturales y políticos y conoció a Joyce, Lenin, Trotski, etcétera. Su primera actividad fue la de lingüista y con su labor se adhiere continuamente ese interés acerca de la verdadera significación de la palabra. Al terminar la guerra de 1914-18 pasó a Londres y luego a Madrid. En esta última ciudad conoció a Huidobro, fundador del creacionismo, y a Gasnados Arce, Guillermo de Torre y Gerardo Diego, integrados en el ultraísmo. Precisamente el primer poema que B. publicó (*Canción al mar*) lo fue en una revista ultraísta. En 1924 volvió a su patria, fundando las revistas *Prisma*, de signo ultraísta, y *Proa*. Bajo el patrocinio de esta última se publicó en 1926 *Don Segundo Sombra*, de Guiraldes, y a partir de entonces B. se adhirió a la nueva literatura gauchesca, que por esos años estaba alcanzando nuevos esplendores. Hay huellas de esta tendencia en los primeros libros de poesía de B., así en *Fervor de Buenos Aires*, lleno de vanguardismo por lo que respecta a la forma y de criolismo por lo que se refiere al fondo; en *El idioma de los argentinos*, colección de artículos en los que defiende la necesidad de crear un idioma nuevo, resumen de las lenguas habladas en Buenos Aires; en *Cuaderno de San Martín* y en tantos otros en los que aparece plenamente perfilada una de las principales características de su haber literario: el uso del vocabulario porteño, el signo popular (incluso en la grafía), el vértigo de la metáfora... Y a la vez, tanto en su verso como en su prosa, la presencia constante del dualismo realidad-fantasia, que tantos críticos han apuntado como raíz última de B. Por una parte, utiliza el dato histórico, la inteligencia fría; por otra las opiniones y los aconte-



Villa Borghese en Roma. Este palacete fue construido a principios del siglo XVII por el arquitecto Giovanni Vanzani por encargo del cardenal Scipione Borghese, quien quiso reunir allí sus colecciones de arte, primer núcleo de lo que hoy constituye la Galería Borghese. (Foto Gilardi).

ceres, más inverosímiles, fruto de una fantasía sin límite alguno. La gracia de sus relatos reside, sobre todo, en que todo ello se presenta formando un todo único. La pureza de su labor literaria, las exigencias que ésta encierra, le han convertido en un escritor exquisito que ha hecho afirmar a algún crítico que B. es un escritor para escritores. Obras importantes son, aparte de las mencionadas: *El jardín de los senderos que se bifurcan*, *Ficciones*, *Nueva refutación del tiempo* y *El Aleph*.

**Borghese**, familia noble de origen sienés. Debe la fortuna y la riqueza al cardenal Camillo B., que fue Papa con el nombre de Paulo V (1605-1621). Fastuoso y nepotista, embelleció la ciudad de Roma con monumentales edificios; luchó por cuestiones jurisdiccionales con la República de Venecia, contra la cual lanzó el entredicho (1606). Este conflicto fue, en conjunto, favorable para la República (1607). De la familia B., cuyo palacio alberga una de las más importantes pinacotecas particulares de Roma, es el príncipe Camillo Filippo Ludovico B. (Roma, 1775-Florenia, 1832), que fue amigo de Napoleón, con cuya hermana Paulina casó (1803). En 1806 Camillo fue nombrado jefe de escuadrón de la guardia imperial y duque de Guastalla; después desempeñó, no sin méritos, el cargo de gobernador del Piemonte. A la caída de Napoleón, se separó de Paulina y vivió en Florenia hasta su muerte.

**Borgia**, familia española (Borja) originaria de Játiva (Valencia), que se trasladó a Italia a comienzos del siglo XV; alcanzó gran fama con la ascensión al solio pontificio de dos de sus miembros: Calixto III (1455-1458) y Alejandro VI (1492-1503). Este último, Papa con la ayuda de Ascanio Sforza y de Ludovico el Moro, gobernó primero con severa justicia y autoridad. Muy pronto, sin embargo, se dejó llevar por un excesivo

nepotismo, concediendo el capelo cardenalicio a varios de sus parientes y nombrando obispo, cuando sólo contaba 16 años de edad, a su hijo César. Cuando Carlos VIII de Francia invadió Italia, Alejandro VI pidió ayuda a Venecia, e incluso a los turcos, pero luego, enemistado con los príncipes y el pueblo romano, abrió las puertas de la ciudad a los franceses. Después se alió con Milán, Venecia, España y el Imperio para combatirlos (1495).



César Borgia, duque de Valentinois, que soñó con realizar la unidad de Italia.



En 1493 expidió una bula por la que se delimitaban, mediante una línea imaginaria llamada *ale-jandrina*, las zonas de descubrimientos y expansión de portugueses y castellanos. Sus hijos más famosos fueron César y Lucrecia.

César, duque de Valentinois (Roma, 1475-Viana, Navarra, 1507), renunció al cardenado para mejor llevar a cabo su sueño de formar un reino en la Italia centro-septentrional. Despreocupado y cruel, de gran agudeza y habilidad, se hizo dueño, entre 1499 y 1501, de una extensa posesión en las Romanas, y en 1502 inició la penetración en la Italia central, poniendo en peligro a Florencia. La muerte de su padre, su enfermedad y la elección al pontificado de Juliano de la Rovere, enemigo acérrimo de los B., frustraron sus designios. Prisionero del Papa, fue enviado a España por el Gran Capitán y encerrado en el castillo de Medina del Campo (1504). Fugó de él y se refugió en Navarra (estaba casado con una hermana del rey navarro), donde murió ante los muros de Viana luchando contra unos vasallos rebeldes.

Lucrecia (Roma, 1480-Ferrara, 1519), tristemente famosa por su conducta amorosa, fue acusada de incesto, adulterio y de envenenamiento, quizá, en parte, equivocadamente. Casó primero con Giovanni Sforza (1493), luego con Alfonso de Aragón, duque de Bisceglie (1498), hijo natural del rey de Nápoles, y finalmente (1501) con Alfonso de Este, duque de Ferrara. Protegió, como su padre, las letras y las artes.

**Borgoña (Bourgogne)**, región histórica de la Francia centrooriental, dividida desde 1790 en los departamentos de Yonne, Côte d'Or y Saône-et-Loire. Es predominantemente montañosa y sirve de vertiente entre las cuencas del Loira y del Sena, por una parte, y del Saona, por la otra. Estructuralmente está formada por comarcas geográficas muy diferenciadas entre sí, como los montes de Morvan, que constituyen una estricta división nórdoriental del Macizo Central, y las ári-



**Maestro borgoñón de fines del siglo XII: cabeza de Cristo en madera. En Borgoña se desarrolló desde el siglo XII una excepcional escuela de escultura que dejó, especialmente en los pórticos de las catedrales, notables testimonios del arte medieval.**

das mesetas calcáreas, más al NE., que descendían suavemente hacia la cuenca de París y presentaban una empinada pendiente sobre el valle del Saona. La población se dedica de manera especial a la agricultura, y de modo particular al cultivo de la vid, que da productos de exportación de fama mundial. La ciudad más importante es Dijon, notable centro industrial, cultural y artístico.

**Historia.** B. debe su nombre a las tribus germánicas de los burgundios o borgoñones que la ocuparon a comienzos del siglo V, fundando allí un reino, que fue conquistado luego por los francos entre 523 y 532. En las subdivisiones a

las que quedó reducido el imperio carolingio, B. se desmembró en dos partes: una al norte y la otra al sur del Jura, que el tratado de Verdun (843) asignó, respectivamente, a Lotario y a Carlos el Calvo. En 933 una parte de Borgoña se separó para constituir el llamado reino de Arles, que luego entró a formar parte del Sacro Imperio Romano. En 1365 el ducado de B., incrementado con el Franco Condado, pasó al cetro de Felipe el Atevido, cuarto hijo de Juan II, rey de Francia. Empezó entonces para el ducado borgoñón un período de esplendor que culminó en tiempo de Carlos el Temerario, cuya corte fue una de las más refinadas de Europa. Los límites del condado se ensancharon hasta abarcar Flandes, los Países Bajos, el Franco Condado, Alsacia y parte de Lorena; parecía que Carlos el Temerario iba a su plantar al rey de Francia, cuando cayó en Nancy (1477), combatiendo contra los suizos. El mariscal francés, Luis XI, se apresuró a recoger la mayor parte de la herencia borgoñona; sólo los territorios septentrionales de Flandes y de los Países Bajos pudieron ser reivindicados, tras una contienda, por la hija de Carlos el Temerario, María, la esposa de Maximiliano de Habsburgo.

**Arte.** B. ocupa en la historia del arte un lugar eminente, que en los siglos XII y XV alcanzó prestigio europeo. La conquista romana había dejado en aquella región notables y abundantes monumentos, especialmente en Autun (*Augustodunum*), que fue, después de Arles y Lyon, uno de los centros más importantes de la Galia. Cuando, hacia el año 1000, el país llegó a ocupar una posición preeminente en la vida religiosa de Francia, gracias a los monasterios de Cluny y de Cîteaux y a sus respectivas órdenes (cluniacense y cisterciense), la abundancia de recuerdos clásicos debía ser en B. un importante factor del renacimiento románico, que tuvo en ella uno de sus primeros y mayores centros de difusión. Quedan pocos restos de la más antigua abadía, la de San Benigno de Dijon (1001-1008), y el más granioso monumento del románico borgoñón, la cule-



La vendimia en una zona vinícola de Borgoña. Esta región es célebre por la gran calidad de sus vinos blancos y tintos, que se exportan a todos los mercados del mundo. (Foto Alamy.)

El ducado de Borgoña en la cumbre de su poderío, bajo Carlos el Temerario (1467-1477).

la de Cluny (1089-1131), fue destruido casi por completo durante la Revolución francesa. Espléndida, con sus cinco inmensas naves, fue, con el monasterio que se levantaba cerca de ella, uno de los más insignes centros espirituales de la Edad Media y la más bella iglesia de la cristiandad después de San Pedro, con la que rivalizaba en belleza y grandiosidad. Compensan, en parte, esta irreparable pérdida las iglesias abaciales de Paray-le-Monial y las de Vézelay y de Saulieu. Los rasgos característicos de esta arquitectura — otro de cuyos notables ejemplos es la catedral de Autun — son el uso de las bóvedas de medio canchón y de arista y de la cúpula (introducido en el siglo IX) y una gran riqueza de decoración plástica. Esta fue fomentada por una excepcional escuela de escultura, que produjo algunas de las obras más relevantes de la Edad Media en los pórticos de Vézelay y Autun, en los de Micon, Avallon y Charlieu, y, por último, en el singular conjunto del Paraíso terrenal, en el coro de la abadía de Cluny. A la gran abundancia decorativa de los edificios cluniacenses se contraponen el gusto, extraordinariamente sobrio y severo, de la arquitectura cisterciense, de la que pueden considerarse como modelo la iglesia y la abadía de Fontenay (el único conjunto cisterciense que ha llegado intacto hasta nosotros).

Parece que a esta severidad no fue ajeno San Bernardo, el cual había lamentado la excesiva riqueza de los ornamentos en el arte religioso. Fue grande la importancia de estos edificios para la difusión del gótico, o mejor dicho, del gótico cisterciense, severo, carente de excesivos impulsos verticales y caracterizado por la simplicidad y belleza de sus muros. Difundido por toda Europa, se distingue claramente de la elegancia vertical y de la flora decorativa del gótico que apareció en la Ile de France, a mediados del siglo XII, y que también penetró en B., por ejemplo, en la fachada de la catedral de Sens. Data de 1160, por lo que es unos cuantos años anterior a Notre-Dame de París y ofrece, en sus diversos órdenes,



Borgoña. «La Virgen de Autun», por Jan van Eyck, llamada también la «Virgen del canciller Rolin», según el nombre del donador, representado a la izquierda. Museo del Louvre, París. (Foto IGDA.)



Detalle del pórtico de la Cartuja de Champmol (Borgoña, cerca de Dijon), fundada en el siglo XIV por Felipe el Atevido, con las esculturas de Claus Sluter, quien dirigió toda la obra.

el cuadro completo y, como se ha dicho, «casi el árbol genealógico del desarrollo del arte gótico». La decoración plástica adquiere aquí exquisites formas que, como en la portada de Santo Tomás de la iglesia de Semur y en los relieves de la fachada de Auxerre, han hecho pensar en el Renacimiento. Cuando, con la boda de Felipe el Atevido y Margarita de Flandes (1384), B. alcanzó la máxima importancia política, extendiendo sus confines hasta el Escalda, llegó a gozar del inmenso patrimonio comercial e industrial de Brujas y Gante; esto abre un período de gran esplendor para el arte. El mecenazgo de los duques de Valois, que continuó hasta la muerte de Carlos el Temerario (1477), hizo de Dijon el primer centro artístico de Francia, mientras París, envenenado por la guerra de los Cien Años y ocupado por los ingleses (1420-1436), atravesaba oscuras décadas de agotamiento. Aunque es difícil hablar, respecto a este período, de un arte propiamente borgoñón, puesto que en B. se acogieron corrientes artísticas francesas, flamencas e italianas, el ambiente que se creó en estos años en la corte tiene una inconfundible fisonomía. Fue un hecho cultural de gran relieve porque favoreció la convivencia del arte aulico y cortesano con el gusto realista de la burguesía. Del magnífico palacio que Felipe el Atevido hizo construir en Dijon quedan la torre de Bar y de los Duques, mientras que de la iglesia votiva de la Cartuja de Champmol no tenemos más que la portada, obra de dos artistas flamencos, Jean de Marville y Claus Sluter, que realizaron también el sepulcro. Se trata de una de las obras maestras de la escultura borgoñona, pero no es tan célebre como el llamado Pozo de Moisés, obra también de Sluter, destinada a ejercer por su realismo un fuerte influjo en todo el arte del norte. En la tumba de Juan sin Miedo, Claus de Werwe y Juan de la Huerta consiguieron efectos profundamente patéticos en las figuras llorosas, los



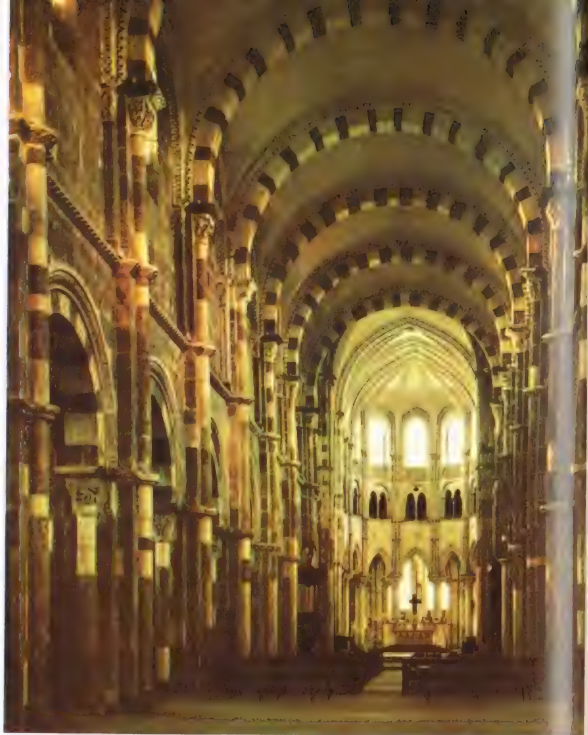
*pleurants*, que ya Sluter había hecho aparecer en la base del sepulcro de Felipe el Atrevido; este tema se repite a fines del siglo en la tumba de Felipe Pot, hoy en el Louvre. También en la pintura hubo una aportación francamente flamenca. De Flandes llegaron los pintores Melchior Broederlan, Jean Malonel y Pierre Spiere. Se encargaron importantes obras a Jan van Eyck (*La Virgen del Cancellor Rolin*) y a Roger van der Weyden, quien, además de un célebre *Juicio*, en el hospital de Beaune, realizó el retrato de Felipe el Bueno, de Carlos el Temerario y del canciller Rolin. Pero donde se trasluce especialmente el ambiente fastuoso de la corte ducal es en la miniatura. Los hermanos Limbourg trabajaron para Felipe el Atrevido, si bien la Biblia que miniaron para él se perdió. En la miniatura se reflejan fielmente las exigencias de la etiqueta de la corte ducal, la afición a las fiestas, los desfiles, las batallas de casa, los «misterios», los torneos, los frecuentes y fastuosos banquetes. Estos elementos, unidos a un riguroso ceremonial y a un complicado ritual de amor, dieron vida a una profusa producción en el campo de la orfebrería y la tapicería, la joyería y la decoración coreográfica, el adorno y la indumentaria.

Como último cco de esta atmósfera espiritual aparece la iglesia de Bron, construida en estilo gótico a principios del siglo XVI por Luis van Boeghem y Conral Meit para Margarita de Austria. Pero ya se dejaba sentir el influjo italiano en Dijon: los castillos de Ancey-Franc y de Tanlay se cuentan entre las obras maestras del nuevo gusto, que se manifiesta en muchas casas y palacios de Dijon. En los siglos XVII y XVIII hubo pocas aportaciones. El último edificio de cierta importancia que se construyó en B. es el Palacio del Parlamento, cuya bella escalera es obra de Gabriel. Otros notables artistas, abiertamente franceses, son originarios de la región borgoñona: Greuze y Prud'hon, en el siglo XVIII, y Rude, autor de los monumentales relieves del Arco de Triunfo de París, en el XIX.

**Borgoña, Juan de**, pintor renacentista de origen borgoñón, establecido en Toledo hacia el año 1495 y muerto hacia mediados del siglo XVI. Se sabe que trabajó en Toledo de 1495 a 1533; primero al lado de Berruguete, y más tarde en colaboración con Alonso Sánchez y Luis de Medina. Con estos últimos decoró el parnaso de la universidad complutense, en Alcalá de Henares; en 1508, él solo pintó al fresco las paredes de la sala capítular de dicho centro docente. El propio cardenal Cisneros lo tuvo como su pintor, y sus obras fueron numerosas: 14 cuadros en las Ursulinas de Salamanca, frescos de la capilla mozárabe de la catedral de Toledo, *Descendimiento* de San Juan de los Reyes, etc. Su arte fino y suave recuerda la pintura toscana del momento, y su maestría lo llevó a fundar una escuela, cuyo principal representante es Francisco de Amberes.

**Boris III**, zar de los búlgaros (Sofía, 1894-1943), hijo de Fernando de Coburgo y de María Luisa de Borbón-Parma. A la edad de dos años fue rebautizado como católico, según el rito griego ortodoxo, por voluntad de su padre, que intentaba dar a la dinastía la misma religión del país. Estudió en la academia militar de Sofía, tomó parte en las guerras de 1912-13 y 1914-18, y, como consecuencia de la derrota y abdicación de su padre, ascendió al trono en 1918. En 1930 casó con Juana de Saboya e inspiró su gobierno en los métodos del fascismo. Arrastrado a la segunda Guerra Mundial al lado de Alemania, trató, ya tarde, de separarse de aquélla; el 28 de agosto de 1943, al regreso de una entrevista con Hitler, murió repentinamente, al parecer envenenado por los nazis. Dejó como sucesor al príncipe Siméon, de 6 años de edad.

**Born, Max**, físico alemán (Breslau, 1882). Se licenció en su ciudad natal y, en el año 1916, fue nombrado profesor de física teórica en la universidad de Berlín. En 1921 se hizo cargo de la



Interior de la iglesia abacial de Santa Magdalena en Vézelay (Borgoña). Este edificio, a excepción del coro reconstruido en estilo gótico, pertenece a la primera mitad del siglo XII. (Foto JDDA)



Vista del interior de Borneo. Las selvas ocupan las nueve décimas partes de la superficie de la isla y proporcionan algunos de los principales productos, como maderas preciosas (sándalo, teak, ébano, al canfor, bambú) y el caucho, que se obtiene de la *Hevea brasiliensis*. Abundan también las plantaciones de palmas cocoteras para la producción de aceite y copra. (Foto Bavoria)



**Geografía física e hidrográfica.** B. tiene una forma maciza, cuadrangular, cuya falda de grandes articulaciones se manifiesta en el perímetro costero (6.420 km), muy pequeño si se compara con la superficie total de la isla. En gran parte montañosa, B. tiene su nudo orográfico en los montes Kapuas, donde convergen las principales cordilleras de la isla.

Las llanuras presentan una extensión más limitada que las zonas montañosas; ocupan las áreas próximas a las costas bajas y pantanosas, cubiertas de manglares, que constituyen un serio obstáculo para la penetración hacia el interior. Las más extensas llanuras están situadas en la sección sudoriental de la isla y son recorridas por muchos ríos, que discurren entre una densa y abundante vegetación. El mayor río de B. es el Kapuas, que baña las regiones centrooccidentales y desemboca, formando un amplio delta, en la costa occidental. El clima presenta características ecuatoriales, con elevadas temperaturas y abundantes lluvias en todo el año, pero reguladas por la acción de los monzones. La selva ocupa las nueve décimas partes de la superficie de la isla, y en ella abundan los árboles de maderas preciosas, como el sándalo, el teak, el ébano, el alcanfor y el bambú. En su fauna existen algunas especies características: el *Naiad latravitans*, el *Tarsius spectrum*, la cobra, la *Boa constrictor* y el varanus.

**Geografía humana y económica.** La población de B. está constituida en su mayoría por malayos e indonesios, y cuenta con cerca de 5 millones de habitantes. Viven preferentemente en las regiones costeras, junto a los ríos y en las llanuras aluviales. En el interior de la isla habitan en estado primitivo tribus de diachiak, que se alimentan de la caza, practicada con cerbatana, la pesca, la recolección de frutos silvestres y una incipiente agricultura. Son en gran número los chinos y también los filipinos y los bugis.

Esta isla casi toda cubierta de bosques, presenta formas modernas de explotación económica sólo en las costas, donde se halla localizado el cultivo del arroz y la pimienta, así como las plantaciones de palmeras cocoteras, que producen coco, aceite y copia, y del *Hevea brasiliensis*, que proporciona el caucho. Entre los productos minerales sobresalen el carbón y el petróleo; se extraen también diamantes, oro, plata y hierro. Las principales ciudades son Bandjarmasin (214.100 h.), capital de Kalimantan, en la costa meridional, y Pontianak (151.000 h.), en la costa occidental.

dirección del Instituto de Física teórica de Gotinga. En 1933 abandonó Alemania para establecerse en Inglaterra, y fue profesor de física teórica en la universidad de Edimburgo desde 1936 hasta 1953. Compartió con Walter Bothe el premio Nobel de Física en 1954.

La contribución de B. a la moderna física teórica es fundamental, y puede considerarse como el fundador de una escuela. Es de especial relieve su aportación a la nueva mecánica cuántica, en la que logró resolver problemas como el del choque entre átomos y entre átomos y electrones. Se debe a él la interpretación probabilística de la mecánica ondulatoria.

**Borneo**, isla de la Sonda. Es la mayor de todo el archipiélago y la tercera de la tierra, después de Groenlandia y Nueva Guinea. Está situada casi en el centro del archipiélago, entre las islas de Sumatra, al O., de Java, al S., de Célebes, al SE., y de las Filipinas al NE.; sus costas están bañadas por el mar de la China meridional, al NO., el mar de Joló, al NE., el mar de Célebes y el estrecho de Makasar, al E., y los mares de Java y de la Sonda al S.

Tiene una superficie de unos 734.000 km<sup>2</sup>; de ellos, 539.460 km<sup>2</sup> forman las cuatro provincias de Kalimantan de la República de Indonesia, y el resto de la isla constituye el ex Borneo Británico, con los estados de Sarawak y de Sabah y la sultanía autónoma de Brunei.

**Característica vivienda indígena de Borneo construida sobre estacas. Las espesas selvas de la isla proporcionan abundante madera sólida y de gran calidad.** (Foto Atlas-Bavaria.)







Indígena del interior de Borneo, con el tradicional ornamento de dientes de animal. (Foto Atlas.)

**División política.** La actual situación política de B. ha quedado determinada en parte por la presencia de ingleses y holandeses, que se repartieron el control de la isla, así como por los acontecimientos que siguieron a la segunda Guerra Mundial y que indujeron al Borneo Holandés (Kalimantan) a unirse a la República Indonesia.

**Kalimantan.** Es la sección más extensa de la isla. Forma parte de la República Indonesia, con cuatro provincias: Kalimantan occidental, Kalimantan central, Kalimantan oriental y Kalimantan meridional. INDONESIA\*.

**Sabah (ex Borneo septentrional).** Es un estado confederado de Malasia y comprende el extremo norte de la isla junto con la isla de Labuan, situada frente a la bahía de Brunel, con una superficie de 76.110 km<sup>2</sup> y una población de 507.000 habitantes, en su mayor parte malayos. La capital es Jesselton (21.719 h.), en la costa noreste; otro notable centro es Sandakan (29.291 h.), a orillas del mar de Joló. El territorio es casi todo montañoso (monte Kinabalu, 4.101 m). Las principales riquezas del país son las densas selvas que proporcionan caucho en gran cantidad y maderas preciosas; otras actividades económicas son el cultivo del arroz, de la palma cocotera y del tabaco. En la isla de Labuan (91 km<sup>2</sup>; 10.000 h.) se hallan algunos yacimientos de carbón.

**Sarawak.** Se extiende por la sección noreste de B., con una superficie de 125.210 km<sup>2</sup> y una población de 818.000 habitantes, la mitad indígenas, 145.000 chinos y 263.000 malayos. La capital es Kuching (54.750 h.), situada a orillas del mar de la China meridional y habitada especialmente por chinos. Fue una sultanía hasta 1946, después colonia inglesa y desde 1963 un estado confederado de Malasia.

El recurso económico más importante de este territorio es el petróleo, extraído en la región de Miri y refinado en Lutong; otros recursos mineros son el oro y los fosfatos. Como en las demás regiones de B., el caucho representan los principales productos de exportación; la agricultura y la pesca son de exclusivo consumo local.

**Brunei.** Sultanía autónoma situada en la costa norte de la isla, frente al mar de la China meridional, constituida por dos territorios, separados por un pasillo perteneciente a Sarawak; está vinculada al Reino Unido en lo concerniente a la defensa y política exterior. Tiene una superficie de 5.765 km<sup>2</sup> y una población de 92.000 habitantes, en su mayoría malayos. La capital es Brunei (37.500 h.), en la bahía homónima. Más allá de la estrecha faja costera llana, el territorio

es montañoso y en gran parte forestal. El producto principal es el caucho; se cultivan, además, el arroz y la palma cocotera. En la zona occidental, cerca de Seria, existen yacimientos de petróleo, que después de extraído se envía mediante un oleoducto a la refinería de Lutong, en el estado confederado de Sarawak.

**Bornholm,** grupo de islas de soberanía danesa, situadas en el mar Báltico, a 170 km. al ESE. de Copenhague. Está formado por una isla mayor, la de B., y ocho menores, constituidas por rocas graníticas. La superficie tiene un total de 587 km<sup>2</sup>, y la población asciende a 49.000 habitantes. B. estuvo habitada desde tiempos prehistóricos, como demuestran sus importantes restos arqueológicos. En la Edad Media se convirtió en guarida de los piratas vikingos, y se la disputaron Suecia, las ciudades de la Liga Hanséutica y Dinamarca; se adjudicó a esta última por la paz de Roskilde en 1658. El clima templado húmedo favorece cierto desarrollo de la agricultura (cebada, avena, centeno), pero su recurso principal es la pesca (arenque, salmón) y la extracción de los minerales de caolín. La capital es Rønne, extenso pueblo de pescadores (11.300 habitantes).

**boro,** elemento químico, símbolo B, perteneciente al tercer grupo del sistema periódico, número atómico 5, peso atómico 10,82; tiene dos isótopos estables. Se encuentra en la naturaleza especialmente como bórax y ácido bórico, pero también en otros minerales. Representa sólo el 0,0003 % de la corteza terrestre.

El b. fue aislado por primera vez por Davy en 1808, haciendo actuar el potasio sobre el anhídrido bórico. El b. puro se obtiene descomponiendo su cloruro (BCl<sub>3</sub>) con hidrógeno a elevadas temperaturas.

Se presenta como una sustancia compacta, frágil, muy dura, de brillo casi metálico; funde a más de 2.300°C., y es un mal conductor de la electricidad, aunque esta última propiedad mejora al aumentar la temperatura. Como el germanio\* y el silicio\*, es considerado un semiconductor\*. Presenta, además, un elevado poder absorbente para los neutrones, por lo que debe evitarse la presencia de sus compuestos en las instalaciones nucleares.

A temperatura ambiente el b. es estable en el aire, pero a elevadas temperaturas se combina con el oxígeno para dar anhídrido bórico (B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) o con el nitrógeno para producir el nitrato de boro (BN); es atacado por los halógenos.

Entre sus compuestos, el más importante es el ácido bórico; se encuentra en muchas aguas naturales y lo contienen especialmente los productos gaseosos de algunas manifestaciones endógenas de la corteza terrestre, como las fumarolas boracíferas de Toscana (Larderello). Se presenta en líquidos blancos, cristalinos, untuosos al tacto, poco solubles en agua fría, pero solubles en alcohol y glicerina; funden a 184°C.; el ácido bórico es un ácido muy débil y sus sales son los boratos. Otros importantes compuestos del b. son los carburos, B<sub>4</sub>C, B<sub>2</sub>C, B<sub>6</sub>C; este último, que forma cristallitos negros brillantes, se usa por su notable dureza en la elaboración de diamantes y como abrasivo; se emplea también como electrolito. Se obtiene del anhídrido bórico haciéndolo reaccionar en el horno eléctrico con carbón, o por síntesis directa de los elementos que lo componen.

Parece ser que hay que considerar el b. como un elemento oligodinámico en la vida de las plantas, pues se ha encontrado en cantidades variables en todas las semillas examinadas; no se conoce su papel biológico en los organismos animales.

El b. como tal se emplea en metalurgia; el ácido bórico se usa como desinfectante y en la industria alimenticia; en cerámica sirve para preparar esmaltes, y en la industria del vidrio para obtener vidrios resistentes a las bruscas variaciones de temperatura.



Explotación industrial de las fumarolas boracíferas, chorros de vapor de agua procedentes del subsuelo; contienen un elevado porcentaje de ácido bórico, el compuesto más importante del boro. (Pulbitfoto.)



Escena del «Príncipe Igor», de Aleksandr Borodin, en una representación en París, con escenografía de Ivan Bilbiline. Esta ópera entró tardíamente en el repertorio internacional.

**Borodin, Aleksandr Porfirievich**, músico y químico ruso (San Petersburgo, hoy Leningrado, 1833-1887). Hijo natural de un príncipe, estudió química en su patria y en Alemania. Llamó en seguida la atención en el mundo científico por sus investigaciones sobre la propiedad del bencol y la solidificación de los aldehídos; en 1860 obtuvo la cátedra de química orgánica en San Petersburgo. No se dedicó seriamente a la música hasta 1862, después de haber trabado amistad con Balakirev\*, Mussorgski\*, Rimski-Korsakov\* y Cui\*, con los cuales compartía el ideal de un lenguaje musical ruso, soñado por el llamado Grupo de los Cinco, del que B. formó parte. Su más importante aportación a la escuela nacional rusa fue, además del esquema sinfónico *En las estepas del Asia central*, la ópera *El Príncipe Igor*, cuya instrumentación revisaron Rimski-Korsakov y Glasunov. Muy conocida en su patria, esta ópera entró tardíamente en el repertorio internacional; son muy famosas las danzas del segundo acto. Compuso también abundante música de cámara y tres sinfonías, de las cuales es notable por su riqueza melódica y maestría arquitectónica la segunda, digna de compararse

con las más bellas sinfonías compuestas por Schumann, cuya plenitud y fervor romántico absorbió Borodin.

**borraja**, hiebra anual perteneciente a la familia de las boragináceas, bastante común en los huertos y que a veces crece espontáneamente en terrenos incultos. Presenta un tallo rígido de 30 a 50 cm de altura, ramoso en su parte superior, crinado y áspero; las hojas son ovales, obusas o lanceoladas-agudas, también ásperas y velludas; las flores son gamopétalas, regulares, estrelladas y de color azul intenso. Las hojas se usan, después de bien limpias y cocidas, como uno de los más exquisitos platos de verdura. En herboristería esta planta sirve de emoliente, sudorífico y diurético.

La familia de las boragináceas (dicotiledóneas) comprende plantas herbáceas (raramente lignificadas), con pilosidad o no, con flores regulares, como en los «nomeolvidas» (especie del género *Myosotis*) o irregulares, zigomorfas, como en la viborera (*Echium vulgare*), común en España.

**Borrás, Enrique**, actor español (Badalona, 1863-Barcelona, 1957). Se presentó al público en 1886 en el teatro Novedades de Barcelona, destacando muy pronto por la calidad de su arte y por su recio temperamento dramático. Poco después figuraba como primer actor en el Teatro Catalán de la ciudad condal, donde alcanzó éxitos clamorosos con obras de Guimerá, Iglesias y Rusiñol. En 1904, para abrir nuevos horizontes a su carrera, pasó al teatro castellano, en el que obtuvo asimismo grandes triunfos y su consagración definitiva. Realizó diversas campañas por América. Entre sus muchas y geniales creaciones destaca el papel de «Manelico» de la obra *Terra baixa*, de Guimerá.

**Borrassá, Luis**, pintor español (Gerona, hacia 1560-Barcelona, 1426). Fue el introducido de un nuevo estilo en la pintura, que hasta él había sido de tendencia italo-gótica, al dejarse influir por los pintores neerlandeses; esta nueva modalidad fue llamada *internacional* por Post. Aún se puede descubrir en la obra de B. cierto orientalismo, que algunos creen que se debe a un esclavo tártaro que tenía el pintor, llamado Luch, y al que se le atribuye el retablo de Cervera (Museo de Barcelona). La obra de B. es numerosa y ejerce gran influencia. Entre sus pinturas citaremos: los retablos de Guardiola, Santa Úrsula (catedral de Vich) y el de San Pedro de Tarrasa; las tablas de San Andrés (retablo de San Andrés de Garbí), y muchas otras, repartidas en colecciones particulares y oficiales.

**Borrell**, nombre de dos condes independientes de Barcelona. En el año 898 sucedió a Wilfredo el Velloso su hijo Wilfredo II o B. I en el



Borraja: las hojas, limpias y cocidas, constituyen un excelente plato de verdura. (Foto Tomschich.)

condado de Barcelona, mientras que sus hermanos heredaban los de Ausona y Gerona (Sunyer o Suñer), Cerdania y Besalú (Mir o Miró) y Urgel (Sunifredo). B. I y Sunyer, en realidad, heredaron juntos los condados de Barcelona, Ausona y Gerona. Al morir B. I, en 914, le sucedió su hermano Sunyer, el cual por los años 943 a 947 se retiró a un convento. Su hijo B. II quedó como regente hasta el año 950, en que murió su padre, y entonces gobernó juntamente con su hermano Miró. Al morir éste en el año 966, B. II quedó como único gobernante. Durante estos años parece que el conde de Barcelona fue vasallo del califa de Córdoba. Almanzor, en 985, tomó Barcelona, la saqueó e incendió, pero se retiró pronto, y B. II volvió a entrar en la ciudad, tal vez el año siguiente. Murió en 992.

**Borrero, Antonio**, Chamaco\*.

**Borromeo**, familia de origen toscano dividida en varias ramas. De una de ellas descienden los B. del patricio milanés, condes de Arona desde el siglo XV. La línea principal se extinguió con San Carlos; la segundona perdura todavía.



Enrique Borrás, cuyas geniales interpretaciones de personajes de las obras de Iglesias, Guimerá y Rusiñol le proporcionaron justa fama.



La colosal estatua de San Carlos Borromeo en Arona, erigida en 1624. Con el pedestal, mide 35 metros de altura. (Nat's Photo.)





«San Carlos Borromeo administra la Eucaristía a los apesetados», por Sigismondo Caula (Galería Estense, Módena). Arzobispo de Milán desde 1565, San Carlos Borromeo se distinguió por su caridad y valor durante la peste de 1576, prodigando consuelo y auxilio a la población.

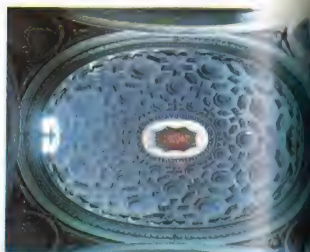
San Carlos B. (Arona, 1538-Milán, 1584), cardenal a los 23 años por su tío Pío IV, organizó la última sesión del Concilio de Trento y publicó el Catecismo tridentino (1566). Arzobispo de Milán desde 1565, reorganizó la diócesis y aplastó los brotes de protestantismo, fundando en la ciudad el Seminario Mayor y el Colegio Helvético. Durante la peste de 1576 se distinguió por su caridad. El papa Paulo V lo canonizó en 1610.

Federico B. (Milán, 1564-1631), primo de San Carlos, cardenal y arzobispo de Milán, fundó la Biblioteca Ambrosiana.

**Borromini**, nombre adoptado, hacia 1628, por el arquitecto Francesco Castelli (Bisone, Lugano, 1599-Roma, 1667). Pasó muy joven a Roma y trabajó como escultor principiante junto a Maderno, pariente lejano suyo. En 1634 empezó los trabajos para el convento y la iglesia de San Carlos en Quattro Fontane, su primera obra. Hasta entonces había trabajado a las órdenes de Bernini, que sucedió a Maderno, en San Pedro y en el Palacio Barberini. Atormentado por la rivalidad con Bernini, con el que comparte la gloria de la creación de la arquitectura barroca, dirigió todo su trabajo y afanes a dominar los secretos de la técnica constructiva y a estudiar

todas las posibilidades de los materiales para aprovecharlos al máximo. La novedad de sus construcciones estriba en la recia contracción que imprime en las masas, en el continuo alternarse de salientes y entrantes, en la contraposición de líneas cóncavas y convexas y en el quebrarse de las líneas. La impresión de movimiento y riqueza deriva de la extraordinaria variedad de plantas, alzados y escantillones que la luz, expresamente estudiada, hace resaltar. Su más atrevida creación es San Ivo, en la Sapienza (1642-1650). Para el jubileo de 1650 reconstruyó en parte el interior de San Juan de Letrán. Anteriores a esta obra son la galería del Palacio Spada y el convento, el oratorio y la biblioteca de los Filipinos. Obras de su madurez son, entre otras: los palacios Carpegna, hoy sede de la Academia de San Lucas, y de la Propaganda Fide, Santa Inés en la plaza Navona, el convento y la iglesia de Santa María de los Siete Dolores, en el Gianicolo, sin terminar, y San Andrés *delle Fratte*.

Antes de morir proyectó la fachada de San Carlos, que puede considerarse como la expresión sintética de su arte (pared ondulada, tímpano de curvas reflejas, medallón elíptico, tabernáculo en forma de garita, etc.). Su obra, no plenamente comprendida por su coetáneos y condenada después como fruto de una mente insana por la



Francesco Borromini: vista del interior de la cúpula y fachada de la iglesia de San Carlos en Quattro Fontane de Roma.

(Foto Gilardi.)

crítica neoclásica, formó escuela en Italia y en el extranjero. Baste recordar a Guarino Guarini\* en el Piamonte, a Johann Bernhard Fischer\* von Erlach y a Jacob Prandtauer en Austria, a Johann B. Neumann en Alemania, etc.

**Borzage, Frank**, director cinematográfico norteamericano (Salt Lake City, 1893-Hollywood, 1962). Después de haber intervenido como actor en algunas películas, se dedicó a la dirección en 1913, triunfando en breve tiempo gracias a una serie de películas originales y poéticas, como *The Seventh Heaven* (1927; El séptimo cielo), *The River* (1929; El río), *A Farewell to Arms* (1932; primera versión cinematográfica de la novela de Ernest Hemingway, *Adiós a las armas*), y *El Gran Pescador*.

**Boscán Almagóver, Juan**, poeta español (Barcelona, fines del siglo XV-1542). Su nombre en catalán fue Mosén Joan Bosà. Fue ayudo de don Fernando Álvarez de Toledo, duque de Alba, después de haber realizado hechos de armas. En contrándose en la ciudad de Granada en 1526, conoció al embajador veneciano Andrea Navagero, el cual le sugirió el uso de las formas italianas en el verso castellano. Le unía una estrecha amistad con Garcilaso. Su esposa, Ana Girón de Rebollar

do, dama valenciana, a la muerte del poeta dio a la estampa sus poesías juntamente con las de Garcilaso. En 1534 apareció su notable traducción de *El cortesano* de Castiglione, en excelente y bello estilo. En un viaje en que acompañaba al duque de Alba cayó enfermo en Perpiñán y falleció antes de llegar a Gerona.

Sus poesías se publicaron en Barcelona al año siguiente de su muerte, reunidas en un libro cuyo título era *Las obras de Bosón y algunas de Garcilaso de la Vega*. B., que poseía gran habilidad en la técnica de las formas octosilábicas a la manera de los *Cancioneros*, es importante en la historia de la literatura por la mencionada introducción del endecasílabo en castellano, en sus distintas formas y combinaciones con el heptasílabo. Es un hábil precursor más que gran poeta, y la verdadera perfección de tales formas se encuentra en su amigo Garcilaso. Sin embargo, existe en él un sentido poeta del hogar (*Epístola a Huriado de Mendoza*), un técnico difícil, pero encantable, en sus *Cançiones*, un buen manejador de la estrofa, en su *Oleña rima* y un autor de algunos excelentes sonetos de noble erotismo renacentista.

**Bosco, Juan**, santo, educador y fundador de la congregación de los salesianos (Castelnuovo d'Asi, 1815-Turin, 1888). Ordenado sacerdote en 1841, maduró su experiencia educativa en el modesto oratorio para jóvenes pobres, dedicado a San Francisco de Sales y fundado en 1846 en Valdocco. En 1853 instituyó los talleres internos para jóvenes artesanos, y en 1859 la congregación de Auxiliadora para la educación de las muchachas del pueblo. Anadió a estas fundaciones, en 1875-1876, con carácter de orden tercera sealar, la Pia Unión de los Cooperadores. Organizó, además del oratorio, otras muchas instituciones educativas, desde escuelas humanísticas a escuelas para obreros y profesionales, y en 1875 dio ímpetu a la actividad misionera de la congregación.

San Juan Bosco fue declarado Venerable por Pio X en 1906, beatificado en 1929 y canonizado por Pio XI en 1934. Escribió obras de cultura popular y escolástica, sobre todo de carácter religioso y moral. Su ideología educativa está desarrollada, aparte el famoso opusculo *Il sistema preventivo nell'educazione della gioventù* (1877), en sus *Memorie biografiche*, y en ciertos Reglamentos. La pedagogía de don Bosco se funda especialmente en el concepto de prevenir antes que reprimir, alejando el mal por medio de la positiva contraposición del bien y el robustecimiento de la voluntad del joven mediante la plena ocupación en una actividad educativa. Pudo llevar a cabo estos principios gracias a sus excepcionales dotes de maestro. Las instituciones salesianas están hoy difundidas por todo el mundo; en 1955 eran 1.206. El 31 de enero celebra la Iglesia la fiesta del santo.

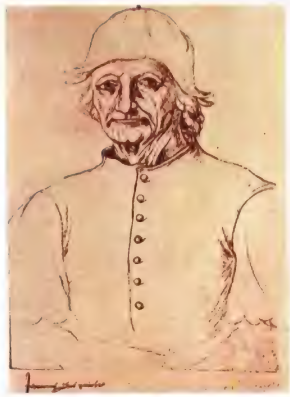
**Bosch, Hieronymus**, sobrenombre de Hieronymus van Aelken, pintor holandés, llamado en España *el Bosco* ('s Hertogenbosch, hacia 1450-1516). Por la escasez de noticias, sólo nos es posible conocer su vida a través del análisis de sus obras.

Como miembro de la Cofradía de la Virgen (que aspiraba a la renovación de las costumbres religiosas y luchaba contra la corrupción del clero), es posible determinar su posición cultural y explicar los vínculos que ligán su pintura (inspirada en las creencias populares, en los misterios y en las extrañas *feites dei fou*) con la literatura mística flamenca de los siglos XIV y XV. Desde sus primeras obras (*Extracción de la piedra de la locura*, *Los siete pesados capitanes*, *Los ladrones de Canaan*) muestra su alejamiento del clima espiritual de los grandes centros de Flandes, dominados por la severa religiosidad de los Van Eyck, y la tendencia a expresar con un talento pictórico, de gran sensibilidad cromática, un mundo diverso de sentimientos y aspiraciones. Dan fe de ello, además de la absoluta libertad inventiva, el predominante interés por los símbolos, el repetido



Francesco Borromini: fachada del oratorio de los Filipinos de Roma. Borromini, quien con Bernini es considerado el creador de la arquitectura barroca, une a un personalísimo sentido trágico y místico de la vida y a su fantasía un dominio poco corriente de la técnica constructiva. (Foto Gliardi.)

tema de la insidiosa omnipresente del demonio y una representación ingenuamente popular. Fuente de inspiración para el B. pudieron ser también las figuras grotescas del mundo gótico, esculpidas en la catedral de 's Hertogenbosch, los bestiarios y los textos místicos medievales, así como las narraciones populares. Estos diversos motivos hallan un primer y amplio desarrollo en *El carro de heno*, célebre tríptico en el Museo del Prado de Madrid. Siguiendo un proverbio flamenco («El mundo es un monón de heno, y cada cual coge lo que puede»), el artista representa en esta obra, en una serie de monstruosas variaciones, el demonio — como ser humano, vegetal y animal al mismo tiempo —, el cual, con sus armarías, determina la loca carrera de la humanidad desde el paraíso terrenal hasta el infierno. El motivo central se compone de una infinidad de escenas menores, realizadas con una técnica descriptiva, minuciosa y alucinante. En otra obra de la plena madurez del artista, *Las tentaciones de San Antonio* (Museo Nacional de Lisboa, hacia 1500), el tema místico de la lucha entre contemplación y pecado se enriquece con figuras sugeridas por los instrumentos y los símbolos de la alquimia, la hechicería y la hercía. Semjante colección de representaciones se halla en *El Jardín de las Delicias* (paraíso terrenal), en el Museo del Prado, una de sus obras más perfectas, donde la fuente de la juventud, los frutos de gigantescas dimensiones y las conchas (símbolos sexuales), el globo, el cuervo, el ratón y los peces muertos recuerdan, una vez más, la alquimia. En la *Nave de los locos*, por el contrario, desarrolla el tema que contra-



Hieronymus Bosch, llamado en España *el Bosco* y representado aquí según un dibujo conservado en la biblioteca de Arras, constituye la más compleja y singular personalidad de la pintura flamenca.





Hieronymus Bosch: detalle de «El Infierno», tabla del tríptico «El Jardín de las Delicias», alucinante visión repleta de complejos simbolismos y alegorías. Museo del Prado, Madrid.

rá su más alta elaboración en el *Elogio de la Locura* de Erasmo. Otras obras se conservan en Holanda, Venecia, Viena y, especialmente en España, en las colecciones del Museo del Prado y de El Escorial, donde las difundidas corrientes de cultura mistica facilitaron la comprensión de su obra. Ejerció influjo decisivo sobre Brueghel y, más o menos directamente, en los grandes paisajistas holandeses del siglo XVII.

**Bosch, Karl**, químico alemán (Colonia, 1874-Heidelberg, 1940), que estudió en la universidad de Leipzig y fue discípulo de Wislicenus\*. Trabajó en la Badische Anilin y Sodafabrik, de la que fue luego presidente. En el año 1931 compartió con Friedrich Bergius\* el premio Nobel de Química.

Son muy importantes sus estudios sobre la síntesis del amoníaco\*, destinados a llevar desde el laboratorio a la escala industrial el proceso de Fritz Haber\* para la síntesis del amoníaco y sus elementos (proceso Haber-Bosch). Las investigaciones comprendieron más de 20.000 experimentos. Para la obtención del amoníaco se utilizaba el nitrógeno atmosférico y el hidrógeno se pro-

ducía mediante un proceso industrial ideado por el mismo B., consistente en hacer pasar una mezcla de vapor y gas acuoso por encima de óxido férrico a 500° C.

**Bosch Gimpera, Pedro**, prehistoriador español (Barcelona, 1891). En 1913 se doctoró en historia y en 1916 ocupó la cátedra de Historia Universal Antigua y Media en la universidad de Barcelona, en la que pronto formó numerosa escuela, por lo que la mayoría de los actuales prehistoriadores españoles son discípulos suyos. De 1933 a 1939 fue rector de dicha universidad. Pasó más tarde al departamento de Humanidades y Filosofía de la Unesco y fue nombrado asimismo profesor en la universidad autónoma de México, donde sigue actualmente, figurando en los comités de diversos congresos y sociedades científicas.

Sistematizó la prehistoria española en obras fundamentales como: *Prehistoria catalana* (Barcelona, 1920), *La etnología de la península ibérica* (1932), *La formación de los pueblos de España* (México, 1945). Son asimismo de gran importancia su *Historia de Oriente* (1.ª edición, 1927), *El problema indoeuropeo* (México, 1960),

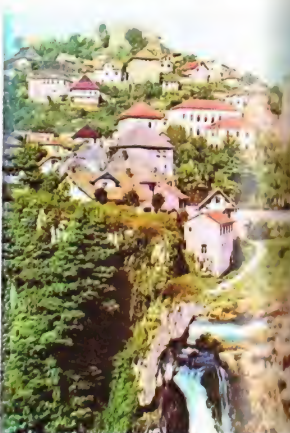
etcétera, habiendo publicado en los últimos años varios e importantes artículos que tratan sobre la prehistoria americana.

**Bose, sir Jagadis Chandra**, físico y físico logo indio (Calcuta, 1857-Giridih, Bengalia, 1937). Estudió en el Saint Xavier's College de Calcuta y en la universidad de Cambridge. Profesor de ciencias físicas en el Presidency College y fundador y director del Bose Research Institute en Calcuta. Realizó importantes trabajos en el campo del electromagnetismo, comprobando las leyes de la reflexión, refracción y polarización de las ondas electromagnéticas. En 1925, al estudiar la radiación del cuerpo negro empleó por primera vez los principios de una estadística aplicable a un conjunto de partículas elementales indistinguibles que luego, generalizada por Einstein\*, recibió el nombre de estadística de Bose-Einstein. Las partículas elementales que la siguen no obedecen al principio de exclusión de Pauli\*. La estadística de Bose-Einstein se aplica también a las partículas complejas formadas por un número par de corpúsculos elementales. En fisiología B. introdujo nuevos métodos experimentales para estudiar el crecimiento de las plantas y el influjo que sobre ellas ejercen los factores externos.

**Bósforo**, estrecho canal que separa Europa de Asia y pone en comunicación los mares Negro y de Mármara. Su longitud aproximada es de 11 km, y su anchura varía de 550 a 3.200 m. Está formado por siete trozos sucesivos, señalados por otros tantos promontorios en una orilla y por las correspondientes ensenadas en la orilla opuesta. Bajo la acción de los vientos, intensas corrientes de agua recorren el estrecho en los dos sentidos.

En el punto más estrecho, a 10 km al N. de Estambul, se elevan dos castillos, uno frente al otro, que hizo construir Mohamed II en 1453 para defensa del canal. El nombre de B. se debe a una leyenda mitológica griega, que explica que Io, bajo la apariencia de una becerria (*bos*), atravesó a nado el canal (*poros, phoros* = paso).

**Bosnia-Herzegovina**, república federada de Yugoslavia, limitada por Serbia al E., Montenegro al SE. y Croacia al N. y al O. Por su superficie (51.129 km²) y población (3.271.948



Bosnia-Herzegovina. Vista de Jajce, ciudad situada en un lugar pintoresco, junto a las cascadas del río Pliva. (Foto Turismo Yugoslavo)

habitantes), es la tercera de las seis repúblicas que constituyen Yugoslavia. La capital es Sarajevo (218.000 h.), situada a más de 500 m sobre el nivel del mar, en la cuenca del río Bosna. Completamente montañoso, el territorio de Bosnia presenta las máximas alturas en la parte occidental, que descienden hacia el E. y N., por donde discurren los ríos principales (Una, Vrbas, Bosna y Drina), todos ellos afluentes por la derecha del Sava. La orientación de los valles hacia la llanura panónica (Bislavonia), comprendida entre los ríos Sava y Drava, ha dirigido, desde hace siglos, la vida económica y cultural de la región hacia la Europa central, más que hacia la vecina Dalmacia, que ha desarrollado una civilización típicamente mediterránea. Herzegovina es también una región montañosa y presenta condiciones económicas y culturales semejantes a las de Bosnia; aunque el valle del Neretva es una de las principales direcciones del tráfico entre el Adriático y el valle del Sava, el desarrollo económico de Herzegovina y Bosnia ha sido muy lento, debido, sobre todo, a profundas causas de origen histórico, como la larga dominación turca y la existencia del latifundio. Los actuales recursos económicos de esta república se basan en la ganadería, la agricultura, la explotación forestal y la extracción de carbón, hierro, manganeso y bauxita.

**Historia.** Bosnia y Herzegovina tuvieron casi siempre una historia común. En tiempos antiguos formaron parte de la provincia romana de Dalmacia; luego fueron ocupadas por los croatas (siglo VII). Estuvieron integradas en el reino de Croacia hasta el siglo XII, en que fueron anexionadas al reino húngaro-croata. En 1370 Bosnia



Vista del Bósforo. El estrecho canal, que pone en comunicación el mar Negro con el mar de Mármara, ha tenido siempre gran importancia política y comercial. (Foto Ramazan.)



Bosnia-Herzegovina. Vista de Mostar en las márgenes del río Narenta, con el puente construido por los turcos en el siglo XVI. El núcleo más antiguo de la ciudad, en la actualidad activo centro comercial, surge sobre cimientos romanos. (Foto Turismo Yugoslavo.)

se declaró independiente bajo los soberanos de la casa de Kotromanich. Pero esta independencia duró menos de un siglo, ya que en 1436 los turcos la conquistaron, y unos veinte años más tarde ocuparon también Herzegovina. La dominación turca, mediatizada durante algún breve período por la húngara y la croata, se consolidó con la paz de Carlowitz (1699) y pesó duramente sobre el país, que sufrió la infiltración religiosa del Islam, así existente en parte de la población. Durante el siglo XIX fue sacudido por frecuentes movimientos de rebelión (1852-57-61-75). En

1878 el Congreso de Berlín, aunque confirmó la soberanía nominal del sultán, puso a Bosnia-Herzegovina bajo la administración austriaca; y en 1908 Austria anexionó estas dos regiones a su imperio. Esta actitud austriaca puso en conmoción a los nacionalistas bosnios, y el 28 de junio de 1914 en Sarajevo, capital de Bosnia, un estudiante llamado Princip, procedente de Servia, asesinó al heredero del trono austriaco Francisco Fernando. Fue la causa de la primera Guerra Mundial, al terminar la cual Bosnia y Herzegovina entraron a formar parte de la nueva Yugos-

lavia. Durante el desmembramiento del estado yugoslavo en la segunda Guerra Mundial, estas dos regiones fueron anexionadas al estado independiente de Croacia (1941-1944), pero al terminar las hostilidades volvieron a Yugoslavia.

**bosque.** Término ambiguo con que generalmente se define todo sitio poblado de árboles y matas, lo que se presta a considerarlo muchas veces como sinónimo de monte o selva. En realidad, el b. representa algo más que un simple conjunto de árboles y matas; técnicamente debería definirse como un sistema económico integrado por árboles y plantas, y complementado por el medio en que éstos viven. Modernamente, y de acuerdo con la necesidad de concretar la terminología científica, algunos autores distinguen los bosques de las junglas y selvas, a las que se asignan un significado y valor propio. Aun cuando la forma de vegetación dominante en el b. son los árboles, es preferible considerarlo como un sistema conjunto en el que los arbustos, musgos, hongos, etc., tienen también una función muy importante y son partes esenciales del mismo.

Atendiendo a las características climatológicas de las distintas regiones de la tierra podemos distinguir las siguientes zonas:

**Zonas polares.** Ausencia de bosques en las mismas; su formación esencial es la tundra; vegetación pobre constituida por manchas discontinuas de plantas enanas, musgos y líquenes.

**Zonas templadas.** La vegetación de estas zonas es la que, de acuerdo con la moderna terminología científica, corresponde propiamente al nombre de bosque. Según el país sea cálido, frío o de temperatura moderada y según también su pluviometría, los b. presentarán características peculiares. Las regiones cálidas y húmedas presentan los b. siempre verdes y con frecuencia predominan en ellos una especie única que constituye asociaciones muy extensas. Las regiones frías se caracterizan por el predominio de las coníferas, en especial del género *Abies*. Estas regiones constituyen el llamado bosque boreal. La variedad siberiana de este tipo de vegetación recibe el nombre de taiga\*. En las regiones de temperatura más moderada los bosques presentan mayor variedad de árboles, que en su mayoría son caduci-





Bosque de la zona templada de Europa; se representan algunas especies características de la flora y de la fauna que viven entre 300 y 1.000 metros de altitud: 1) roble; 2) quejigo; 3) castaño; 4) olmo; 5) fresno; 6) álamo blanco; 7) acacia falsa; 8) carpe; 9) avellano; 10) arce; 11) helecho hembra; 12) helecho macho; 13) anémona alpina; 14) violeta común; 15) ciclamen; 16) Boletus edulis; 17) Amanita oronja; 18) Armillaria mellea; 19) pito negro; 20) cuclillo; 21) ruiseñor; 22) mirlo negro; 23) chochin; 24) perdiz pardilla; 25) marta; 26) puerco espin; 27) tejón; 28) erizo europeo.

formes. Abunda en estas regiones el sotobosque, más desarrollado que en las otras zonas templadas. Por lo que respecta a las zonas secas, es decir, con pluviometría inferior a los 50 cm anuales, la vegetación se llama *estepa*\*, *pradera*\* o *pampa*\*.

En las regiones de clima mediterráneo la vegetación dominante presenta un marcado carácter xerófito. Los árboles típicos de los bosques mediterráneos son el alcornoque, la carrasca y *quercus* en general; diversos pinos, eucalipto, etc., y un sotobosque abundante que se llama *garriga* en las zonas calizas y *maquis* en la sílicea.

**Zonas tropicales.** Propiamente estas zonas son desérticas, aunque se tiende a establecer una subdivisión dentro de las mismas: zona intertropical, que correspondería a las tierras comprendidas en ambos hemisferios entre los paralelos 20° y 5° de latitud. En ella se presentan los *b.* en *galería* y la *sabana*\*, región cubierta en época lluviosa por altas hierbas y algunos árboles.

**Zona ecuatorial.** El *b.* o *selva*\* virgen ecuatorial, o simplemente *selva*, comprende de modo principal una vegetación a base de plantas higrófilas, de raíces muy cortas y hojas muy grandes o, si son pequeñas, muy abundantes. Junto a estas plantas se hallan gran número de árboles (palmeras, helechos arborescentes, etc.) de gran altura, que a menudo pasan de los 70 m. El sotobosque está constituido por una maleza impenetrable, en la que abundan las lianas y las plantas epífitas. El espesor del *b.* ecuatorial es tan grande, que apenas puede verse la luz solar.

El aprovechamiento y explotación de los bosques, así como las diversas técnicas forestales, constituyen el objeto de la *silvicultura*\*.



Bosque subtropical xerófito, entre Bathurst y Sukuta, en Gambia (África occidental); en primer término aparece un nido de termites. A la derecha, visión otoñal de un bosque tallar constituido exclusivamente de álamos blancos.

(Foto SEF y Lowman.)



**Bosquimanos.** A la izquierda, un grupo de danzantes. Los ritos de los bosquimanos comprenden danzas propiciatorias para el éxito de la caza y de la guerra. A la derecha, jóvenes indígenas armados con el característico y pequeño arco con flechas envenenadas. El principal recurso de esta raza es la caza; la destrucción de la caza mayor, llevada a cabo por los colonos blancos, ha contribuido a su progresiva disminución. (Foto Knodel.)

**bosquimanos**, raza negroide primitiva. Esta palabra deriva del inglés *bushman*, o sea 'hombre de montes'. Su clasificación racial es bastante difícil, porque el color moreno amarillento de su piel y los pómulos salientes recuerdan las características de la raza amarilla, mientras el acento prognatismo, la nariz aplastada, los cabellos rizados y reunidos en copete los relacionan con las más primitivas razas negroides. Por su estatura pueden considerarse casi pigmoides, puesto que la media es de 153 cm, e incluso sólo 137 cm para algunos grupos. Es característico de los b. la presencia de una notable ensilladura en la región lumbar, lo cual, unido a la frecuente ses-

teatopigia (acumulación de grasa en las nalgas), da a su cuerpo un aspecto primitivo, acentuado además por la habitual postura de las rodillas ligeramente flexionadas.

Los b., en otro tiempo abundantes en el África meridional, hace poco que se han internado hacia las regiones más recónditas e inhóspitas del Kalahari, obligados por los hotenotes y bantú\*; luego han sido diezmados por los colonos blancos a consecuencia de la destrucción de la caza mayor, que constituye la base de su alimentación, ya que son fundamentalmente cazadores. Sus armas típicas son el pequeño arco simple con flechas envenenadas, la lanza y el cuchillo de piedra o metal.

En agricultura se limitan a la simple recolección de los frutos que la naturaleza espontáneamente produce; su vivienda se reduce a una simple choza de ramas secas.

**arte bosquimano.** En contraste con la extrema pobreza de la vida material, aparece la gran riqueza de los elementos culturales del pueblo b. Leyendas, ritos religiosos y mágicos, narraciones y, sobre todo, los restos de un antiquísimo florecimiento artístico hacen pensar en una civilización creada por europeos, hoy extinguidos, habitantes del África meridional y centrooriental. Esto explicaría la extraordinaria semejanza de las pinturas bosquimanas con las que se han encontrado en el Sahara e incluso con las del mesolitico español. Las pinturas rupestres son muy numerosas y se hallan diseminadas por una amplia área que, partiendo del SO. del continente africano, se extiende hasta Tangánica. Se trata, en general, de representaciones de escenas de caza, motivos y danzas rituales, episodios de combate, o animales, tal vez fantásticos, que cubren las paredes de roca del interior de las grutas naturales y, a veces, también decoran el exterior. **ÁFRICA\***, ARTE.



Los artistas bosquimanos sobresalen en la representación naturalista de escenas de caza y de guerra. He aquí la copia de una pintura rupestre.



**Bosque de abetos.** El bosque representa algo más que un conjunto de árboles; es una comunidad integrada de animales y plantas y de cuanto las rodea.

**Bossuet, Jacques-Bénigne**, escritor y orador religioso francés (Dijon, 1627-París, 1704). Ordenado sacerdote en 1652, empezó a distinguirse en París con sus famosas oraciones fúnebres para los grandes de la corte. Nombrado obispo, renunció a la diócesis para dedicarse completamente (1670-80) a la educación del Delfín, tarea a la que se entregó con gran ahínco, redactando parte de los textos didácticos: *Discours sur l'histoire universelle* (1681); *Discurso sobre*

la historia universal), en donde hace una exposición de los hechos a la luz de la revelación divina, y la *Politique tirée de l'écriture sainte* (1709; Política sacada de las Sagradas Escrituras), que es una exaltación del poder absoluto y de la monarquía de derecho divino, a la vez que una defensa de las libertades galicanas y de la autonomía que deben gozar los organismos judiciales y económicos. En 1671 ingresó en la Academia Francesa. Obispo de nuevo (en Meaux), desde 1681 hasta su muerte, adquirió gran prestigio como predicador, moderador y teorizador de la asamblea del clero francés, donde se formularon las libertades de la Iglesia galicana, y como controversista contra la corriente de los quietistas y Fenélon, y contra los protestantes. Con estos últimos, aunque no desesperaba de conseguir una reunificación, como testigo su correspondencia con Leibniz, se mostró intrínsecamente, tanto en sus escritos teóricos — *Histoire des variations des églises protestantes* (1688; Historia de los cambios de las iglesias protestantes) —, como en la represión (autorizada por la revocación del edicto de tolerancia) que dirigió contra toda manifestación que se desviaba de la ortodoxia. En 1694 publicó las *Maximes et réflexions sur la comédie* (Máximas y reflexiones sobre el teatro), que refuerzan la condena de la Iglesia contra el teatro y los actores.





Jacques-Bénigne Bossuet es considerado un clásico de la literatura francesa. Retrato de Hyacinthe Rigaud. Museo del Louvre, París.

El austero y apasionado espíritu de ortodoxia, y la inspiración severa y vibrante de su elocuencia, hacen de B. un «clásico» en la tradición de la literatura francesa. Sus obras fueron muy traducidas y se difundieron rápidamente fuera de Francia.

**bostezo**, acto respiratorio accesorio, que se caracteriza por la enorme amplitud de las fases que lo constituyen: inspiración muy profunda y expiración enérgica, con apertura espasmódica de la boca y de la glotis, que se acompaña a menudo de estiramiento de los brazos y

del tronco. El b. no se produce voluntariamente; su aparición viene determinada por distintos estados de ánimo y por determinadas sensaciones: aburrimiento, cansancio, sueño, hambre, ansiedad, etcétera. Una de sus características más curiosas es la de ser «contagiosa», o sea que a menudo se produce al ver bostezar a los demás.

**Boston**, ciudad (665.000 h.) capital de Massachusetts (Estados Unidos), situada en la bahía homónima del océano Atlántico. Es un importante centro portuario —con activo tráfico de exportación—, comercial e industrial, y al mismo tiempo cultural (universidad fundada en 1636 y la *Boston Latin School*, la escuela más antigua de Estados Unidos) y de gran interés turístico por la riqueza de sus monumentos y recuerdos históricos, ya que tal vez ninguna gran ciudad norteamericana conserva tanto el carácter inglés como B. La actividad industrial es floreciente, sobre todo en los campos de la mecánica, de la química y de los calzados. Tiene arsenal civil y militar, depósito naval y es residencia del Almirantazgo. Cuenta con un importante aeropuerto internacional, que mediante líneas regulares comunica con varias ciudades de los Estados Unidos y del Canadá.

**Boswell, James**, biógrafo y cronista escocés (Edimburgo, 1740-Londres, 1795). Hijo de un juez, estudió leyes en Edimburgo y Glasgow; pero su sueño era hacer fortuna en Londres, entrar en el Parlamento y vivir en el mundo de las letras, frecuentando a «los grandes». Consiguió que su padre lo enviara a Londres, donde desempeñó un modesto cargo oficial; pero, como compensación, conoció al doctor Johnson en 1793, del que fue discípulo y biógrafo fiel, sin renunciar a las aventuras galantes, a los viajes, ni al contacto con los grandes ingenios: estuvo en Holanda, en Francia y en Italia, y se hizo amigo de Hume y de Erskine. Su obra maestra es *Life of Samuel Johnson* (1791; Vida de Samuel Johnson); pero no alcanzaron menor éxito los diarios de sus viajes y sus crónicas (por ejemplo, *la Crónica londinense*). Puede decirse de B. que, antes que hombre, culto personaje y, ya se tratase del doctor Johnson o de sí mismo, o sea de Jaime, como le llamaban sus amigos. B. es el prototipo del provinciano que vive en la capital: espejo ideal de las costumbres de una época, muestra una curiosidad insaciable, ingenua hasta la torpeza y que al mismo tiempo llega a ser creadora y poética.

**botadura**, operación mediante la cual se hace descender el casco de un buque al agua desde la grada de construcción, aunque también se elevan b., suspendiendo los buques en potentes grúas, o bien depositándolos en el agua por inmersión del dique seco en que se han construido o al que han sido trasladados desde los astilleros. El deslizamiento se produce por la acción del peso para llo a la grada y por la inclinación de ésta; sin embargo, el buque no se desliza directamente sobre la ciudad de grada, sino que lo hace sobre la cuna, especie de trineo de gran tamaño cuyos patines se deslizan sobre dos gruesas traviesas paralelas a modo de carriles, llamadas imadas. La principal operación previa a la b. consiste en arrastrar a la cuna el peso del buque, que hasta el último momento recaía sobre los picaleiros (sostenes inferiores del casco sobre la grada) y sobre las llaves (sostenes laterales); la cuna, que sostiene y envuelve la carena en unos 8/10 de su longitud, se apoya con las angulas sobre el plano de deslizamiento de las imadas, que se unían con una mezcla lubricante para facilitar el deslizamiento. El traslado del peso se realiza quitando las cuñas que mantenían elevado el buque. Sólo después de esta operación el conjunto buque-cuna estaba en situación de deslizarse hacia el agua, el movimiento de descenso debería iniciarse, escomenzando apenas cortada la última amarre; no obstante, para vencer la inercia suele darse un impulso por medio de unas guías móviles especiales.

En la b., que por lo general se hace perpendicularmente a la orilla, debido a la orientación habitual de las gradas, se distinguen cuatro fases sucesivas: 1) deslizamiento, o carrera del conjunto buque-cuna a lo largo de las imadas hasta que toca el agua; 2) botadura propiamente dicha, fase en la cual, al iniciarse la entrada del buque en su elemento, se opone al peso un empuje hidrostático progresivo; 3) flotación acompañada de rotación debido al aumento del empuje; en este momento la parte sumergida del buque empieza a elevarse, las angulas anteriores se separan poco a poco del plano de deslizamiento y todo el sistema gira en torno al extremo «de tierra» de las imadas, hasta que el conjunto (cuando el empuje iguala al peso) flota y la cuna se separa totalmente de la grada; 4) el sistema buque-cuna sigue flotando hasta que se extingue la energía cinética adquirida en el descenso. Finalizada la b., se quitan las ligaduras que unían el casco y la cuna y ésta cae al fondo, donde luego se recupera.

La norma habitual de botar las naves por el lado de popa se justifica por varios motivos: en su parte baja la popa es más fina que la proa y, por tanto, presenta menos resistencia al entrar en el agua; por otra parte, en su zona media y alta la popa tiene formas más anchas que la proa, con lo que facilita la flotación, abreviando la fase crítica de la rotación. En cambio, las estructuras de proa son más robustas y pueden soportar mejor los fuertes rozamientos que se se producen durante la rotación. Si la grada y la integrada no son lo suficientemente largas, pueden surgir dos inconvenientes: al iniciar la b. la popa, mal sostenida, desciende («arrolla») provocando una elevación de la proa, que vuelve a apoyarse violentamente sobre la grada apenas la parte alta de popa determina el aumento del empuje; asimismo, al final de la b. la proa desciende rápidamente («saluda»), tras haber abandonado el borde anterior de la integrada, con el riesgo de chocar contra el fondo. En los casos en que el espacio de agua que hay frente a la grada es reducido, como ocurre a menudo en los astilleros fluviales, se adopta la botadura de costado, en este caso la grada de construcción es paralela a la orilla y su inclinación es muy acentuada (hasta el 15 %); en ella el buque desciende de lado, sostenido por una cuna constituida generalmente por tres pares de soportes transversales apoyados sobre las consiguientes angulas, que se deslizan sobre las imadas exactamente igual como en la b. normal.

**Boston**: Palacio del Gobierno, edificio de fines del siglo XVIII. Por sus museos y monumentos de interés histórico y artístico, se ha llegado a llamar a esta ciudad «la Atenas de América». (Foto Bevilacqua.)





Theophrasto, el más grande botánico griego, que vivió entre los s. IV y III antes de J.C. (Foto Tomschich.)



Vista parcial del jardín de flora alpina en el «Jardin des Plantes», el famoso Jardin Botánico de París, fundado por el médico y botánico Guy de La Brosse en 1626. (Foto Tomschich.)

## Botánica

Ciencia que trata de todo lo referente a las plantas. Con la zoología<sup>a</sup>, que se ocupa de los animales, y la antropología<sup>a</sup>, que estudia al hombre, es parte integrante de la biología<sup>a</sup>, ciencia de las leyes generales de la vida.

En sus inicios y hasta la mitad del siglo XIX los estudios botánicos, al igual que casi todos los zoológicos, utilizaban el método descriptivo y comparativo con preferencia a todos los demás.

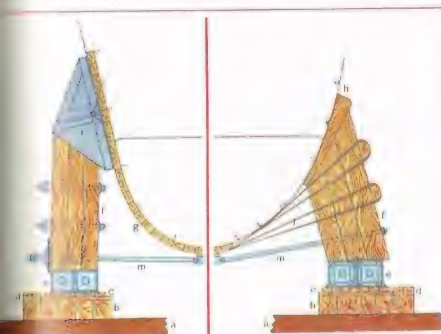
Fruto de todas estas investigaciones fueron el enorme desarrollo de la b. sistemática o taxonomía y de la morfología. A la b. sistemática, que

comprende la descripción y ordenación de más de trescientas mil especies vegetales actuales, debemos añadir la paleobotánica que, como su nombre indica, cuida del estudio y ordenación de las plantas y vegetales en general extinguidos en la actualidad, es decir, los fósiles. Por otra parte, los estudios morfológicos de los vegetales tenían por fin determinar las leyes generales que rigen la constitución de éstos y analizar todo el proceso de las mismas. Sin embargo, en estos últimos años los estudios puramente taxonómicos han ido perdiendo interés y han sido abandonados en parte, mientras que se ha desarrollado y pasado al primer plano el llamado *análisis causal*, que permite comprender las funciones que se dan en las plantas.

De acuerdo con este planteamiento, sin duda mucho más científico, actualmente la b. se divide en las partes principales siguientes: fisiología vegetal, que estudia las funciones que se dan en las plantas; genética, que estudia la capacidad de reproducción y de la herencia; geobotánica, la cual estudia el porqué de la distribución de las plantas y trata de averiguar si existen leyes que regulen tal distribución; y ecología vegetal, que ha de aportarnos las razones que justifiquen y expliquen la multiplicidad de formas vegetales al estudiar el medio en que éstas viven.

A estas divisiones de lo que podríamos considerar como una b. pura debemos añadir otras que constituyen la llamada b. aplicada, basada en los resultados conseguidos mediante la investigación básica y que en muchos casos han alcanzado éxitos verdaderamente notables. Así, por ejemplo, la b. agrícola, que en el proceso de selección y mejora de vegetales naturales ha obtenido tipos mucho más interesantes desde el punto de vista de producción o utilización por el hombre atendiendo y aplicando las leyes de la herencia estudiadas en la genética. Igualmente importantes son la b. farmacéutica o farmacognosia, que trata del estudio de las plantas medicinales, la fitopatología y teratología, que investigan las anomalías y enfermedades de los vegetales y buscan asimismo los medios más eficaces para combatirlos y prevenirlos.

**Historia.** Los orígenes de la b. se remontan a la antigüedad, donde observamos que pueblos con civilizaciones primitivas habían dedicado cierta atención y realizado algunos estudios sobre los vegetales. En este sentido conviene recordar que no les pasarían inadvertidas las propiedades medicinales o simplemente tranquilizantes de muchas plantas, lo cual estimularía su atención sobre lo que podemos considerar como una incipiente b. Sin embargo, es durante el mundo griego y romano cuando la b. adquiere especial desarrollo, destacando en particular las observaciones que pre-



Dos variantes de cuna de la sección del fino de proa de un gran buque: a) traviesas que apoyan directamente sobre el plan de la grada; b) imadas; c) angulas, que se ensaban en el momento de la botadura; d) gualderas; e) cama; f) santos o apóstoles; g) pantoque; h) cartela; i) ménsula; l) trínca de cable; m) riostras de acero.





En los jardines botánicos se cultivan plantas que facilitan el estudio de las diversas variedades. En la fotografía, una vista del Jardín Botánico Marimurtra, en la villa de Blanes (Girona). (Foto Arch. Salvat.)

sentan en sus obras algunos autores como Pitágoras, Fania y Plinio, entre otros muchos. Tras un largo periodo en que la b. no consigue avances realmente notorios, no es hasta el año 1500 cuando se observa cierto renacimiento de los estudios sobre este tema. Así debemos destacar los impulsos importantes recibidos gracias a los trabajos realizados por Otto Brunfels (1530), Leonhart Fuchs (1542), Hieronymus Bock (1552) y Konrad von Gesner (1516-1565), fundador de la zoología científica y primer investigador que propuso una clasificación científica de las plantas en su obra *Catalogus plantarum* (1542).

A continuación destacan las investigaciones de Gaspard Bauhin (1560-1624) y de John Ray (1628-1705), y en el mismo periodo el francés Pitou de Tournefort (1656-1708) establece un método de estudio y de clasificación de las plantas basado en la estructura de las flores.

Se llega después al científico que puede definirse hasta hoy, al menos en el campo de la b. sistemática, como el más grande naturalista: el sueco Carl von Linné (1707-1778). Su obra de revisión de todas las plantas entonces conocidas, de clasificación según los caracteres sexuales de la flor en 24 clases, el haber establecido la «nomenclatura binomial» (género y especie) constituyen una piedra miliar en la historia de la b.

Alexis Jordan aportó algunas innovaciones al sistema de Linné (*Systema Naturae*, 1735), y Bernard Jussieu (1699-1776), su sobrino Antoine de Jussieu (1748-1836) y Augustin-Pyrame de Candolle (1778-1841) profundizaron diversos sectores del estudio de las plantas. Entre los investigadores más recientes se destacan Robert Brown y Stephan Ladislaus Endlicher, y poco a poco se llega hasta el actual esquema sistemático propuesto por el botánico alemán Adolf Engler. Entre los genéticos se distingue Wilhelm Ludwig Johannsen, y entre los estudiosos de las criptógamas Schmiedel (1750) y Johann Hedwig (1772), así como numerosos investigadores contemporáneos.

botas, calzado\*.

**botavara**, madero dispuesto horizontalmente, apoyado en el coronamiento de popa en los buques de vela y asegurado en el mástil más próximo a ella y que sirve para sujetar la vela canchreja.

**botella**, vasija de cristal, vidrio o barro cocido, con el cuello más o menos largo y estrecho, que sirve para contener líquidos de diversa naturaleza. Hay b. de muy distintas clases, desde las fabricadas con los materiales más bastos y que sirven como meros recipientes a las hechas de cristal fino y delicadamente trabajadas. Algunas tienen el cuello o algunos adornos de plata y constituyen objetos de adorno de verdadero valor artístico.

**Botev, Hristo**, poeta y patriota búlgaro (Karlovo, 1848-Vratsa, 1876). Su padre lo envió a estudiar a Rusia, y en Odessa conoció el ambiente de los agitadores y de los intelectuales revolucionarios, cuyo influjo experimentó intensamente. La ideología del populismo ruso lo convirtió en un patriota que preconizaba, junto con la independencia, la «liberación» social de Bulgaria. Con este fin luchó durante su breve vida, llegando a ser uno de los propulsores de la emigración política búlgara en Rumania. En 1876, a la cabeza de un grupo de hombres, penetró en Bulgaria con la esperanza de provocar un levantamiento de los campesinos, pero fracasó la empresa y los turcos lo mataron en la lucha. Había escrito poesías, que después de su muerte se recogieron bajo el título de *Verios* y le valieron el calificativo póstumo del «mejor poeta búlgaro». Estas composiciones ejercieron profundo influjo en las generaciones intelectuales búlgaras de fines del siglo XIX y comienzos del XX.

**Bothe, Walter Wilhelm**, físico alemán (Osnabrück, 1891-Heidelberg, 1957). Estudió en las



Anémonas del Jardín Botánico de Basilea. Los principales institutos universitarios reproducen en sus jardines botánicos las mejores condiciones ambientales para el estudio de cada planta. (Foto Tomsich.)

universidades de Berlín, Giessen y Heidelberg. En 1934 entró a formar parte del Kaiser Wilhelm Institut (hoy Instituto Max Planck), y desde 1946 desempeñó la cátedra de física en la universidad de Heidelberg. En 1930 B. y Becker descubrieron una nueva radiación emitida por el berilio bombardeado con partículas alfa (radiactividad\*), radiaciones en las que James Chadwick identificó una nueva partícula: el neutrón\*. En 1954 B. obtuvo el premio Nobel de Física por su invención del método de las «coincidencias» y por los descubrimientos conseguidos merced a la aplicación de tal método en la física de las partículas elementales (partícula\* elemental). Citemos, entre otras, el estudio del efecto Compton, realizado en colaboración con Hans Geiger, y una nueva técnica que utilizaba circuitos de coincidencias y contadores Geiger\* en las investigaciones experimentales sobre los rayos cósmicos. Para dar una idea de la importancia del método de las coincidencias, baste decir que se trata de un complejo de circuitos electrónicos con los que es posible efectuar un análisis temporal de los hechos que interesan al investigador en el campo de las partículas elementales, es decir, se trata de un sistema equivalente a un reloj que aprecia intervalos de tiempo hasta la centésima de millonésima de segundo (un buen cronómetro aprecia sólo la centésima de segundo).

**botothrodendron**, género de planta fósil perteneciente a las pteridospermas, grupo de las boidendríceas. Las especies comprendidas en este género podían alcanzar hasta 30 m. de altura. El tronco estaba sujeto por cuatro raíces horizontales, dispuestas en cruz, y estaba cubierto de cicatrices foliares de forma rombica u ovalada, rematadas por una lengüeta. Estas plantas poblaban las regiones pantanosas del carbonífero superior.

**botijo**, vasija de vientre abultado, con asa en la parte superior, a un lado bota proporcionada para cebar el agua y al opuesto un pitón para beber. Aunque comúnmente los b. son de barro, no faltaron en otras épocas los de vidrio, entre los que destacan bellos ejemplares medievales y modernos en Cataluña principalmente; metálicos y de otras materias.

**botín**, conjunto de bienes que el vencedor arrebató al enemigo después de un combate. Este botín se ha venido practicando en las guerras desde los tiempos más antiguos, e incluso era un derecho del soldado reglamentado por las leyes. En Grecia, por ejemplo, al general le correspondía la tercera parte, y el resto a los soldados. En Roma, los generales podían repartir el b. (*pecunia militum*) dando cuenta de ello al Senado. Generalmente se dividía en tres partes: la primera se reservaba para el pago de un año de sueldo de las legiones que lo habían conseguido; la segunda se distribuía por mitades entre el general y la tropa, y la tercera se depositaba en el tesoro público. En la Edad Media se puede afirmar que el b. comprendía todos los bienes de los vencidos, incluso sus personas) fue el principal aliento de los guerreros; en España, *Las Partidas* lo reglamentaban minuciosamente, siendo el *capitán* el encargado de su reparto. Al principio de la Edad Moderna, los cuerpos formados por mercenarios siguieron ejerciendo el derecho de pillaje, que constituía uno de los motivos principales de su alistamiento. Más tarde, con la organización de los ejércitos nacionales (que idealmente eran más nobles y elevados), fue decayendo tan bárbara costumbre, si bien las guerras de la Revolución francesa y del primer Imperio señalan una regresión en este sentido, pues, como se sabe, los ejércitos franceses cometieron toda clase de saqueos y rapiñas en los países por donde pasaron. Hoy día el Derecho Internacional prohíbe el b. de los bienes privados y de aquellos que no tienen relación con los fines de la guerra, pudiendo el ejército vencedor quedarse solamente con el material de guerra, armamento, municiones, víveres, medios de transporte, etc.). Estos principios han sido sancionados por los reglamentos de muchos



Botella japonesa para sake que se conserva en el Museo Guimet de París.

ejércitos (entre ellos el español), en los que se establece la prohibición absoluta de que los soldados atenten contra la propiedad privada, estableciendo graves penas, incluso la de muerte, para el autor del delito de saqueo o b. individual.

Pero estos principios de respeto a la propiedad privada no han sido reconocidos por todos los países en su aplicación a la guerra marítima, en la que el corso\* y el derecho de presa se siguen practicando según el criterio de los beligerantes.

En los últimos conflictos mundiales ha aparecido el término «reparaciones de guerra», que en el fondo es una moderna forma de b. para compensar los daños sufridos por la nación vencedora.

**botocudo**, nombre que se da a algunas tribus brasileñas de lengua cé que por costumbre de llevar en el labio inferior o en el lóbulo de la oreja, perforado y deformado, el «botocue», constituido por un cilindro o disco de madera. Los b. son el pueblo más primitivo, culturalmente, del mazo brasileño; por eso fueron llamados *tapias*, o sea «bárbaros», por los tupi\*, indígenas más civilizados. No se tiene noticias de que practicasen la agricultura; carecen de medios de navegación y su vivienda se reduce a un simple cobijo y, a veces, a las cavernas naturales. Los métodos de pesca y el arte de cestería son completamente primitivos.

**botón**, pequeño objeto de variada forma y materia que sirve para mantener unidas dos partes de un vestido, de un zapato, etc. El b. fue uno de los más interesantes descubrimientos del mundo antiguo, aunque es posible que predominara su valor puramente decorativo, como ocurre con las *lunulas*, que adornaban las túnicas de los romanos y que presentan vaga semejanza con los b. La función práctica del b. se manifestó sólo con la moda de los vestidos ceñidos. En Francia, en el siglo XIII, aparecieron b. de oro, plata y piedras preciosas, y durante muchos siglos la producción de los botones quedó confiada a los joyeros. Más tarde la ciudad inglesa de Birmingham se convirtió en el primer centro de una industria que se extendió por toda Europa, y luego pasó a América. En el siglo XVIII la moda de los b. alcanzó su apogeo, y después de la Revolución francesa se difundió de tal manera, que entró en el mundo de las curiosidades. Los coleccionistas reunían b. de todas clases, desde los más sencillos hasta los más caprichosos y complicados: b. de cristal de colores, de oro, de plata y de acero; b. representando



Botijo catalán del siglo XVIII (Museo de Artes Decorativas de Barcelona). (Foto Llorca, Arch. Salvat.)

hechos históricos, estatuas antiguas, episodios sacados de la literatura y reproducciones de cuadros célebres; b. patrióticos y b. con la representación de la guillotina. El máximo de la extravagancia y del lujo se alcanzó con Luis XIV, quien en sus trajes de ceremonia llevaba en la una verdadera fortuna.

Actualmente la mayor parte de los b. se fabrican de marfil vegetal, hueso, metal y madreperla. La técnica de fabricación varía con los materiales utilizados, y las operaciones fundamentales de torneado y agujereado suelen ir acompañadas de una serie de procedimientos para darles color, brillo, etc.

Existe, además, una producción menor que comprende b. de tela, vidrio, asta, materias plásticas, ámbar, madera y otros materiales.

**botriocéfalo**, gusano platelminto (*Dibotrioccephalus latu*), que, como la lombriz solitaria o tenia\*, presenta el aspecto de una cinta, hasta de 10 ó 12 m. de longitud, aparentemente dividida en segmentos rectangulares. Estos se llaman proglótides y son, en realidad, diversos individuos unidos en cadena y generados por brote del escólex, o sea de la «cabeza» del gusano.

El b. vive parásito en el intestino del hombre y del perro, adherido a la pared intestinal por medio de dos surcos laterales, llamados botrios. A medida que debajo del escólex se forman nuevas proglótides, los últimos eslabones de la cadena, formados por las proglótides más viejas, se separan y son expulsados con las heces. En el agua los huevos liberan larvas cilindricas que son tragadas por pequeños crustáceos de agua dulce del orden de los copepodos, los cuales, a su vez, sirven de alimento de algunos peces, como lucos y salmones. En éstos la larva se transforma en escólex, que permanece encerrado en los tejidos del pez hasta que es ingerido por el hombre. El escólex se adhiere a la pared del intestino humano y empieza a producir proglótides, y entonces adopta forma de cinta. Este parásito provoca muchos trastornos, como náuseas, vómitos, diarreas y, en los casos más rebeldes, intensa anemia. El tratamiento consiste en la administración de preparados vermífugos.

**botryopteris**, género de helecho del carbonífero y del permiano. La especie más conocida es la *Botryopteris forensis* del carbonífero superior, y la que presenta una estructura más simple es la *Botryopteris antiqua* del carbonífero inferior.





Sandro Botticelli: «Virgen llamada del Magnífico» (Galería de los Uffizi, Florencia). Este cuadro, de exquisita armonía de composición, ha sufrido muchas restauraciones. La huella de las experiencias romanas del artista inducen a fechar esta obra hacia los años 1482-1483. (Foto IGDA.)



François Boucher. «La colación», cuadro de costumbres pintado en el año 1793 que se exhibe en el Museo del Louvre de París.

**Botticelli, Sandro Filipepi, llamado,** pintor italiano (Florencia, 1445-1510). Fue uno de los artistas más representativos de la cultura florentina en torno a la corte de Lorenzo de Médici. Se formó probablemente en la escuela de Filippo Lippi, de Verrocchio y de Pollaiuolo, y desde sus primeras obras (*Virgen con el Niño*, en los Uffizi, *Diptico de Judit y Holofernes* y *Fortaleza de Venus* (1483-84), B. desarrolla complejos temas alógicos y mitológicos (sugeridos por los poetas contemporáneos, especialmente Lorenzo el Magnífico y Poliziano), a los que presta un delicado lirismo, sobre todo con la representación de figuras femeninas gráciles y estilizadas, ataviadas con tenuos velos de colores claros que forman complicados arabescos sobre el fondo de jardines encantadores.

Transforma los retablos, como en la *Adoración de los Magos*, de los Uffizi (1475-77), en fastuosas ceremonias aristocráticas. Otras veces (series de Cristo y de Moisés en la Capilla Sixtina, 1481), la preocupación por la complejidad de composición refrena su fantasía y produce obras un poco exteriores. En las pinturas más tardías (*Calumnias* de los Uffizi, hacia 1494, los dibujos para la Divina Comedia y la *Piedad* del Museo Poldi-Pezzoli de Milán), caracterizadas por una mayor tensión dramática, que se manifiesta en un dibujo discontinuo y rígido, de formas geometrizadas y colores vivos, el artista parece reflejar la crisis

política (muerte de Lorenzo el Magnífico, 1492) y religiosa (condena de Savonarola, 1498) de Florencia. La *Crucifixión* (después de 1500, del Fogg Art Museum de Cambridge, Estados Unidos), y la *Natividad* (1500, National Gallery de Londres), en donde predomina una mimica exasperada, señalan la cumbre de B. y de todo el arte religioso italiano.

**botulismo** (del latín *botulus* = salchicha). Intoxicación producida por la ingestión de alimentos contaminados con la neurotoxina del *Clostridium botulinum*, que determina un cuadro patológico caracterizado por graves parálisis de los nervios bulbares, con conservación del conocimiento. Los síntomas principales son dolores de cabeza, vértigos, náuseas, vómitos, parálisis de los nervios que regulan los movimientos del ojo y lesiones del sistema nervioso, que en numerosas ocasiones conducen a la muerte por parálisis cardíaca y respiratoria.

Los alimentos que con mayor facilidad pueden causar el b. son las conservas (p. ej., las carnes de lata, el jamón, etc.) en cuya preparación no se han observado las normas higiénicas pertinentes.

**bou,** sistema de pesca en el que dos barcas, navegando paralelamente a cierta distancia una de otra, arrastran juntas una misma red. Hoy también se practica con una sola embarcación. Asimismo se denominan b. las barcas o pequeños vapores que se dedican a esa clase de pesca.

**Boucher, François,** pintor y grabador francés (París, 1703-1770) del rococó. Discipulo de Lemoyne y luego del grabador Cars, realizó grabados de cuadros de Watteau. Admitido en la Academia Real (1734), ilustró una edición de Molière, y a partir de 1735 trabajó para la corte de Luis XV. Sobresalió en los tapices y proporcionó cartones a la manufactura de Beauvais y a la de Gobelins, de la que era inspector desde 1755. Fue artista predilecto de la Pompadour, y gozó de los favores del rey, que lo nombró su primer pintor y luego director de la Academia. Se dedicó a toda clase de pintura, pero no tuvo rival en los temas eróticos, en donde dominó la mitología. De una fluidez y una ligereza sin par, pero al mismo tiempo nervioso y picante, este arte melodioso constituye un importante paso hacia el gusto moderno. Fue un arte, con su tono vivaz y fácil, próximo al arte burgués de Chardin y de Greuze, a los que B. se asemeja en los cuadros de costumbres (*La colación*, del Louvre). Además de los grandes lienzos decorativos que ornamentan los palacios Soubise y de Fontainebleau, se encuentran obras importantes de B. en el Louvre (*Diana saliendo del baño*) y en varios museos de Europa (*Desnudo de mademoiselle O'Murphy*, en la Pinacoteca de Munich).

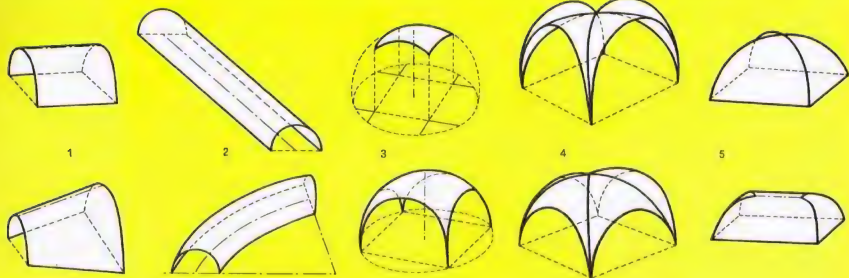
**Boucher de Perthes,** escritor y arqueólogo francés (1788-1868), considerado como el fundador de los estudios prehistóricos, pues por sus descubrimientos defendió la tesis de la existencia de un hombre antediluviano contemporáneo de las especies animales extinguidas. Sus trabajos no fueron muy favorablemente acogidos al principio, pero después se reconoció el mérito de su labor. Se dedicó especialmente a la arqueología y antropología, pero también escribió tragedias, novelas y relatos de viajes. Recordemos de entre sus obras: *Antiquités celtiques et antédiluvienne* (1846-1865) y *De l'homme antédiluvien* (1860).

**Bouin, Jean,** atleta francés (Marsella, 1880-1914), vencedor del Cross de las Naciones en los años 1911, 1912 y 1913, triunfo que por primera vez se anotaba Francia, y recordman mundial de la hora y de los 10.000 m. Su récord nacional de los 5.000 m, establecido en 1912 en los Juegos Olímpicos de Estocolmo, persistió por espacio de 36 años. Caido en el campo de batalla durante la primera Guerra Mundial, en su memoria se instituyeron varias competiciones atléticas, la primera y más importante de las cuales se disputa



Sandro Botticelli: «Retrato de un desconocido», llamado también «El medallista». Según una reciente hipótesis, este joven, que presenta la medalla de Cósimo el Viejo, podría identificarse con el mismo Botticelli. El retrato estupendo en los sinuosos y vibrantes contornos del rostro y en la sutil sugerencia de paisaje, es una obra juvenil, en la que el artista revela ya su personalísima inspiración. Galería de los Uffizi, Florencia.





Bóvedas: 1) arriba, bóveda de cañón cilíndrica; abajo, bóveda de cañón cónica; 2) arriba, bóveda de cañón rampante; abajo, bóveda de cañón tórica; 3) dos bóvedas vacías; 4) arriba, bóveda de crucería; abajo, bóveda de crucería realizada; 5) arriba, bóveda de pabellón y, abajo, de cañón con extremos en pabellón.

anualmente en Barcelona desde 1920, con pruebas para infantiles, juveniles y seniors, en diversas categorías y distancias.

**Boulanger, Georges-Ernest-Jean-Marie**, general y político francés (Rennes, 1837-Bruselas, 1891). Nombro general de división en 1884 y erigido en jefe del cuerpo de expedición en Túnez, fue reclamado al año siguiente a causa de conflictos con las autoridades civiles. En 1886, convertido en ministro de la Guerra, alcanzó gran popularidad por su actitud frente a Alemania; pero al año siguiente, considerado culpable de insubordinación al nuevo ministro, fue retirado del ejército. Se convirtió en jefe de un partido nacionalista que quería devolver a Francia la antigua grandeza, con lo que su popularidad aumentó más aún. Acusado de conspiración contra el Estado (1889), huyó a Bruselas y luego a Londres. En 1891, al morir Margarita Bonnemain, con la que convivía desde hacía tiempo, se quitó la vida ante su tumba, en el cementerio de Bruselas.

**Boule, Marcellin**, geólogo francés (Montsalvy, Cantal, 1861-1942). Catedrático de paleontología y geología en la facultad de Clermont-Ferrand, profesor en el Muséum de l'Histoire Naturelle, presidente de la Sociedad Geológica de Francia y director de la revista *L'Anthropologie*, de 1893 a 1940, fue el primer científico que describió al hombre de Neanderthal. Sus obras más importantes: *Matériaux pour l'histoire des temps quaternaires*, en colaboración con Cartailhac; *Le massif central de la France*; *Conférences de paléontologie*; *Les hommes fossiles*.

**Boulez, Pierre**, músico francés, uno de los más representativos de la nueva generación (Montbrison, 1925). A los 16 años se dedicó a la música, después de abandonar los estudios de matemáticas. Tuvo por maestro a Olivier Messiaen\* y consiguió el primer premio de armonía en el Conservatorio de París. Siguiendo la guía de René Leibowitz, se impuso en la técnica dodecónica que llevó a sus consecuencias extremas, uniendo la experiencia de Schoenberg\*, la asimetría rítmica de Stravinski\* y el refinamiento del timbre de Webern\*.

Su innata disposición para los estudios matemáticos garantiza en sus composiciones un profundo rigor formal, incluso en la aparente elocuencia de lo irracional, expresión con que el mismo B. definió su música. En su producción, encaminada a la búsqueda de nuevos métodos expresivos, se encuentran tan pocas páginas en las que B. se re-

vela como compositor y maestro; el mismo Stravinski se ha sentido atraído hacia la nueva música a través de la obra de B. Entre las composiciones más felices recordemos *Le rituel nuptial* (1947-1950) para solas, coro y orquesta, y, sobre todo, *Le marteau sans maître* (1953-54) para contralto e instrumentos, articulado en una sugestiva gama tímbrica.

**Bourbaki, Nicolas**, seudónimo colectivo bajo el que trabaja un grupo de matemáticos franceses, ex discípulos de la Escuela Normal Superior de París, entre los que se encuentran H. Cartan, C. Chevalley, J. Dieudonné, Ch. Ehresmann y A. Weyl. La finalidad de los «bourbakistas» estriba en dotar de una sistematización unitaria a las matemáticas modernas, mostrando tendencia a un planteamiento axiomático y abstracto, para evitar una subdivisión de esta ciencia en ramas separadas con un simbolismo diverso. Bajo el mismo seudónimo los citados investigadores publican una serie de monografías científicas.

**Bourdelle, Émile-Antoine**, escultor, pintor y dibujante francés (Montauban, 1861-París, 1929). Realizó sus primeros estudios en Toulouse, y en 1885, a la edad de 24 años, comenzó a trabajar en París bajo la influencia de Rodin, de quien fue colaborador entre 1893 y 1907. Se inspiró en la Grecia arcaica, en el románico y el gótico. Hizo muchas obras para su ciudad natal (entre ellas *Léon Cladel*, *Michelet*) y el monumento a los muertos de 1870. Pero la obra que le iba a granjear fama de gran escultor fue la que realizó en la fachada y el vestíbulo del teatro de los Campos Elíseos, en París. Fue vicepresidente del Salón de las Tullerías, a cuya fundación contribuyó. Como dibujante colaboró en cuadernos de danza y circo. Desde 1962 existe un museo en París que guarda obras suyas.

**Bourget, Paul**, novelista francés (Amiens, 1852-París, 1935). Comenzó escribiendo poesía, pero pronto se convenció, leyendo a Taine\*, de que la literatura es «psicología vivientes». Y precisamente esto quiso demostrar en sus primeras obras narrativas, que resultaban pesadas con sus minuciosos y prolíficos análisis psicológicos. De este período son los *Essais* y *Nouveaux essais de psychologie contemporaine* (1883-86). Ensayos y Nuevos ensayos de psicología contemporánea y la novela *Le disciple* (1889). El discípulo. Luego predominan en él las orientaciones de orden espiritual y las preocupaciones ideológicas: un catolicismo profundamente conservador y un tradi-

cionalismo de tipo aristocrático. Adoptó la postura del anti-Zola, atacando el naturalismo en el terreno doctrinario. Sus novelas discurren en ambientes aristocráticos y mundanos; los personajes le sirven de pretexto para proclamar la necesidad y el triunfo de la fe. Ejemplares en este sentido son *L'étape* (1902; La etapa), *Un divorce* (1904; Un divorcio), *L'émigré* (1907; El emigrado), *Le démon du midi* (1914; El demonio de mediodía).

**Boutroux, Émile**, filósofo francés (Montrouge, Seine, 1845-París, 1921) fundador del Contingentismo. Discípulo del espiritualista Ravaisson, enseñó en la Escuela Normal Superior y en la Sorbona. Junto a ensayos sobre historia de la filosofía, se recuerdan sus estudios teóricos, entre ellos *La contingencia de las leyes de la naturaleza* (1874) y *La idea de leyes naturales en la ciencia y en la filosofía contemporánea* (1895).

Tema principal de su pensamiento es la crítica del concepto mecanicista de los positivistas y la afirmación de una perenne originalidad reconocible en los hechos naturales. Polemizando contra la clasificación de las ciencias de Comte\*, B. trata de demostrar que los fenómenos presentan siempre cierto grado de novedad y originalidad respecto de las leyes que los regulan, las cuales, por ello, son siempre contingentes y privadas de auténtica objetividad.

**Bouts, Dirk o Dieric**, pintor holandés (Harlem, 1410, Lovaina, 1475), a quien, por haber transcurrido en Lovaina la mayor parte de su vida se le incluye normalmente entre los pintores flamencos del siglo xv. Su arte destaca por la armonía, el delicado colorido y el sentido realista de sus composiciones y retratos. En sus pinturas de juventud se percibe un aire pueblerino, aunque lleno de encanto; sus figuras son más bien chaparras y en ellas se describen los más pequeños detalles. Ejemplo de ello es el retablo que se conserva en el Museo del Prado, en el que se representan *La Anunciación*, *La Visitación*, *La Natividad* y *La Adoración de los Reyes*. Obra posterior, terminada en 1468, es *La Última Cena*, de San Pedro de Lovaina, en la que aparece la perspectiva geométrica siguiendo a Jan van Eyck. De esta época se pueden considerar el tríptico llamado *La Perla de Brabant* (Alte Pinakothek de Munich) y el *Martirio de San Hipólito* (Saint-Sauveur, Brujas). Pero es en el tríptico del *Descendimiento de la Cruz*, procedente de la colección de Isabel la Católica (Capilla Real de Granada), donde las figuras se estilizan y significan

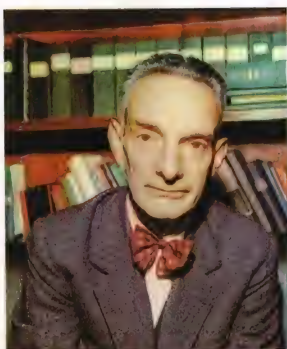
hajo el influjo de Van der Weyden. Este último aspecto de su obra culmina en el *Juicio del emperador Otón*, que se conserva en el Museo Real de Pinturas de Bruselas.

**Bouvet**, isla del Atlántico Sur, situada a unos 2.500 km al S. del cabo de Buena Esperanza, a 54° 26' de la latitud S. y 3° 24' de longitud E. Descubierta en 1739 por el oficial francés Jean-Baptiste-Charles Bouvet y explorada por la expedición alemana del buque *Valdivia* a finales del siglo pasado, desde 1927 se convirtió en base no riega para balleneros, y desde 1930 es una dependencia de Noruega. Su superficie es de 58 km<sup>2</sup>, está deshabitada y de su cono volcánico, de 939 m de altura, descienden hasta el mar dos lenguas de hielo.

**Bovary y bovarismo.** La extraordinaria fuerza expresiva del personaje inventado por Flaubert en *Madame Bovary* (1857) reside en su relación con una vasta gama de situaciones humanas; el mismo autor declaró: «Madame Bovary soy yo.» La Bovary viene a ser, como Hamlet o don Juan, un personaje simbólico. En los males que la afligen se pueden reconocer síntomas que se presentan en la vida contemporánea: una insatisfacción reprimida de orden afectivo o racial, alimentada por la introversión, o una fantasía sobreexcitada con tendencia a la manía religiosa y al histerismo. El término «bovarismo» fue introducido en 1892 por el filósofo y psicólogo Jules de Gaultier, el cual, tratando el tema en una monografía (1902), lo enunciaba como la capacidad de definirse a sí mismo de diferente manera de como se es. Este fenómeno, de naturaleza principalmente femenina, aunque no de manera exclusiva, aparece unido a las costumbres de la sociedad burguesa del siglo XIX y aun del actual.

**bóveda**, es la proyección en el espacio — en las tres dimensiones — del arco, del que deriva directamente. Su principal característica reside en la forma geométrica que permite descargar al suelo los pesos que soporta. Según sus formas estructurales, la b. puede ser de cañón, de cascañón, vada, de arista, de crucería, en ojiva, en fuste, etc. De acuerdo con los elementos decorativos o constructivos, la b. es de lunetos, de nervios, de molduras, de castones, etc.

La forma más corriente y sencilla es la de



El químico suizo Daniel Bovet, galardonado con el premio Nobel de Fisiología y Medicina en 1957.

cañón, de superficie cilíndrica, cuya generatriz arranca de los puntos de imposta de la misma b. Bóvedas simples son también la vada y la de cascañón, mientras que la intersección de varias bóvedas simples genera la de crucería, la de pa-bellón, etc. En el pasado se empleaban materiales diversos en la construcción de la b.; por ejemplo, el intradós (el techo propiamente dicho) se hacía de piedra y ladrillo, en tanto que los pilares se construían de mampostería. La b. «a la romana» está formada de ordinario por una fila de ladrillos puestos de canto, sobre la cual se aplicaba la cubierta.

Utilizada en las antiguas construcciones mesopotámicas y egipcias, la b. alcanzó su mayor desarrollo en la época romana, en la cual el perfecto conocimiento del comportamiento estático y el empleo de materiales adecuados permitieron la construcción de amplios y complejos edificios. En auge también en la Edad Media, la forma es-

tructural de la b. se convierte entonces — y en los siglos sucesivos — en una nota destacante del elemento estilístico y expresivo de la arquitectura, en la cual la b. de medio punto subraya la horizontalidad de las construcciones románicas, mientras que la b. ojival acentúa hasta el paroxismo la verticalidad gótica. Vuelta a las formas clásicas en el Renacimiento y el barroco, la b. fue transformándose poco a poco y perdiendo sus características estructurales, hasta que en el rococó cumplió una función sólo complementaria.

**Bovet, Daniel**, químico suizo (Neuchâtel, 1907). Cursó sus estudios en Ginebra y, desde el año 1932, en el Instituto Pasteur de París. En 1947 trabajó en el Instituto Superior de Sanidad de Roma, y en 1957 le fue concedido el premio Nobel de Fisiología y Medicina.

Ha efectuado importantes estudios en el campo de las sulfamidas\* y de los antihistamínicos\*, y se ha ocupado en farmacología, en química terapéutica y en la relación entre la estructura química de las sustancias y su actividad biológica.

Sus estudios sobre la construcción química del «curare» (veneno usado por los indios de América del Sur para envenenar las puntas de las flechas), iniciados en 1947, le llevaron al descubrimiento y preparación de una serie de compuestos de acción similar al «curare», terapéuticamente muy útiles. El efecto espasmódico de tales compuestos (empleados en medicina y cirugía) ha revolucionado la técnica de la anestesia.

**bóvidos**, familia de mamíferos artiodáctilos rumiantes. Comprende muchas especies de animales domésticos, importantes para la economía humana, y otros salvajes, como el búfalo, bisonte, antilope, ñu, etc. Están difundidos por casi todo el mundo; a América del Sur y Australia fueron importados, ya que no existían especies indígenas.

Entre sus caracteres distintivos figuran los dos cuernos huecos, no ramificados, que se forman por la prominencia del hueso frontal, envueltos en una vaina córnea; por esto los b., al contrario de los ciervos («ciervo»), se llaman caviernos o pernicornios. Tienen la dentadura incompleta, pues les faltan los caninos e incisivos superiores, mientras los molares y premolares adoptan forma de media luna, triturantes. Los b. se subdividen en cuatro subfamilias: bovinos\*, ovinos, caprinos y antilopinos.



Los bóvidos se subdividen en las cuatro subfamilias de los bovinos, ovinos, caprinos y antilopinos. A la izquierda, un joven cudú mayor, antilope difundido en Etiopía y regiones circundantes. A la derecha, antilope adax, bóvido característico del Sahara. (Foto SEF y Duleviant.)





Bóvidos fósiles, antecesores de los actuales bovinos. A la izquierda, esqueleto reconstruido del *Leptobos etruscus* (plioceno superior). A la derecha, reconstrucción de *Bos primigenius*.

**bovinos**, subfamilia de los bóvidos\* que comprende animales de gran tamaño, con cabeza grande y robustos cuernos que les sirven de defensa. El cuello es corto y con papada, y la cola termina en un mechón de pelo. Son herbívoros y ruminantes. Carecen de caninos y les faltan también los incisivos superiores, sustituidos por un callo en la encía, que junto con los ocho incisivos inferiores les permiten arrancar la hierba. Esta, parcialmente masticada, es deglutida y enviada a la primera parte del estómago, en forma de saco, llamada panza, para ser más tarde regurgitada a la boca y rumiada, según el sistema de digestión típico de los ruminantes\*.

Las principales enfermedades de los b. son: fiebre aftosa, carbunco, perineumonía, peste bovina, etc. Los b. domésticos derivan del uro (*Bos primigenius*) y de otras especies salvajes, ya extinguidas. Se crían para el trabajo y para obtener diversos productos: carne, leche, pieles y huesos. Hay razas seleccionadas de carne, leche y labor, buscándose siempre el desarrollo de unas y otras funciones de modo especial. Donde abundan los pastos, como en Suiza y las regiones montañosas, predominan las razas de leche; en las llanuras, las de carne y labor.

**Economía.** La difusión del ganado bovino está en relación con la cantidad de pastos de cada región o país; pero también abunda en zonas donde la agricultura se efectúa con sistemas modernos y racionales, a causa de su producción de

leche, carne y los fertilizantes naturales que proporciona. Se presenta disperso en las zonas escasamente habitadas y en las de clima seco y estepario; en forma intensiva en las regiones fértiles y húmedas, a veces densamente habitadas, como los Países Bajos, Dinamarca y la llanura Padana, donde la agricultura está cediendo el paso a la ganadería por considerarla más rentable. El número de cabezas de ganado bovino está en constante aumento en el mundo; esto se debe no sólo a la demanda de carne, sino también a las mayores facilidades de comunicación y a la progresiva difusión de instalaciones frigoríficas que permiten un intercambio cada vez mayor de los productos ganaderos.

Actualmente la existencia mundial de ganado bovino es de cerca de 900 millones de cabezas. La Unión India posee la mayor cantidad (160 millones, 17 % del total); siguen los Estados Unidos de América (97 millones, 10,7 %), Brasil (72 millones, 8 %), Unión Soviética (72 millones, 8 %), República Popular China (46 millones, 5 %), Argentina (40 millones, 4,5 %), Pakistán (24 millones, 2,5 %), Etiopía (22 millones, 2,3 %), México (22 millones, 2,3 %), Francia (18 millones, 2 %), Australia (17 millones, 2 %), Turquía, Colombia, República Sudafricana, República Federal Alemana, Reino Unido, Canadá e Italia (9 millones, 1 %), España (4,5 millones, 0,5 %).

Entre los mayores exportadores de carne se encuentra en primer lugar Argentina (40 % del

comercio mundial), seguida a cierta distancia de Australia (16,5 %), Nueva Zelanda (13 %), Dinamarca (7,3 %), Uruguay (3 %), Irlanda (2,5 %) y Canadá (2 %). Entre los importadores ocupa el primer lugar el Reino Unido (54 % del comercio mundial); siguen después Italia (11,5 %), Estados Unidos de América (7 %), República Federal Alemana (6 %), Suecia (2 %) y Francia (1,7 %). Según el orden en que aparecen en esta lista, el comercio de carne bovina, como también el de los demás productos del ganado, se efectúa de los países escasamente habitados a los más poblados que presentan un nivel económico superior y por lo tanto mayores exigencias en lo que respecta a la alimentación, en la que la carne ocupa un lugar preferente.

#### Clasificación de las principales razas de ganado bovino europeo respecto a su rendimiento económico

De aptitud preponderante para la producción de carne: *Durham*, *Aberdeen-Angus*, *Hereford* y *Charolais*.

Principalmente dedicadas a la producción de trabajo: *Aubrue*, *Gascuña*, *Romaldia*, *Garonna* y *Basileus*.

Especialmente adaptadas para altas producciones lecheras: *Holandesa*, *Frisia*, *Holstein*, *Fleischschaff*, *Danés* y *Friburguesa*.

Razas productoras de leche de alta calidad para su gran riqueza en grasa: *Parda suiza*, *Bretón*, *Jersey*, *Guernsey*, *Kerry* y *Ayr*.

Razas de aptitudes mixtas, de las que se obtiene un doble o triple rendimiento (carne, leche y trabajo): *Vendula*, de los *Cetenes*, *Devon*, *Normanda*, *Limonés*, de *Gales*, *Francés*, *Piedmontés*, etc.

Casi todas las razas españolas autóctonas son de aptitudes mixtas. Las agrupaciones más importantes son: raza *Pirenaica*, *Turolana* *santanderina*, *murciana*, *colorada extremeña*, *rubia gallega*, *asturiana*, *moncha* o *salmantina*, *avileña*, *andaluza negra* y *roja*, etc. La raza *Ponica* da buenos rendimientos lecheros, y la raza *manchega* *Leonesa* se halla a la altura de las mejores razas mundiales productoras de leche rica en grasa. Mención especial merece la raza de *India* *Indica*, cuyos principales núcleos de explotación se hallan en Andalucía y Salamanca, y cuya plasticidad y faneróptica no corresponden a un prototipo fijo, ya que los ganaderos, mediante continua selección, han buscado solamente como aptitud fundamental la acometividad y bravura, indispensables para un buen juego en los espectáculos taurinos.





Bovinos. Según las exigencias agrícolas y alimentarias de cada país se han seleccionado razas de leche, de carne y de trabajo. 1) Bovinos del valle de Aosta; 2) esmeros híbridos criados para producción de carne; 3) vaca de raza Frisia apreciada por su abundante producción de leche; 4) bueyes de la región italiana de las Marcas; 5) toro de raza Highland (Escocia); 6) bovinos de Uganda.

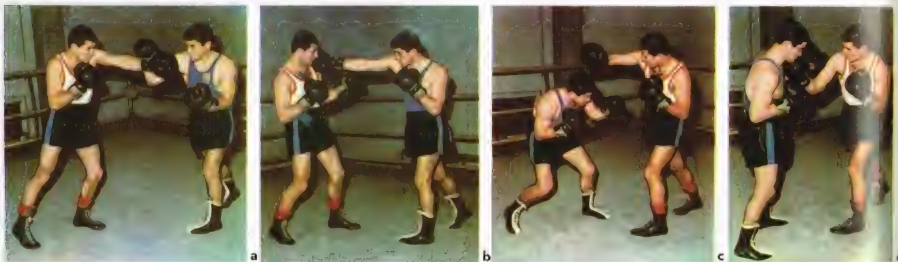
(Foto Dulevant, Tomsich y SEF.)





**Boxeo.** Arriba, de izquierda a derecha, entrenamiento: a) boxeo ante el espejo, para adquirir visión y rapidez de reflejos; b) salto a la comba, para aumentar en resistencia, adquirir movilidad y elasticidad y reforzar las extremidades inferiores; c) punching-ball americano, para adquirir ritmo, visión y rapidez de reflejos; d) saquito en forma de pera, para adquirir puntería y golpear correctamente; e) punchingbag (saco), para acostumbrar al péo a tratar con un cuerpo pesado y para aumentar la fuerza del puño. Abajo, de izquierda a derecha, algunos momentos de un combate: a) directo de izquierda desviado; b) directo de derecha al mentón; c) esquiva de un gancho de derecha; d) «supercut» de derecha al mentón.

(Nat's Photo.)



## Boxeo

Deporte que consiste en una lucha entre dos atletas que se enfrentan usando los puños.

**Historia.** El pugilato, precedente del moderno boxeo, tiene origen mítico. Son célebres, en la tradición griega y romana, los combates entre Teseo y Hércules, y entre Pólux y Amico. También es famosa en la *Eneida* la descripción del encuentro entre Entelo y Dario el Frigio. Los griegos incluyeron el pugilato en el programa olímpico (XXIII Olimpiada, 688 a. de J.C.); los romanos lo practicaron extensamente desde tiempos antiguos por influencia de los etruscos. El pugilato era muy violento: los atletas se envolvían los antebrazos y puños con tiras de cuero para evitar las dislocaciones y hacer más contundentes sus golpes; posteriormente se añadieron también placas metálicas. Durante el período medieval el pugilato entró en decadencia, como todas las prácticas atléticas; tampoco en el Renacimiento alcanzó mayor fortuna. En 1661, en *The Protestant Mercury*, de Londres, aparece la crónica de un combate pugilístico. A principios de 1700 un maestro inglés de esgrima, un tal Figg, incluyó en su escuela de armas una sección especial de pugilato, llamando a la nueva actividad «noble arte para defenderse uno mismo». Por tanto, el pugilato moderno, el «boxeo» como se le llamará más tarde en el mundo anglosajón, no nacirá como resucitación de las tradiciones griega y romana, sino como complemento de una preparación para los espadachines cuando se encontraran desarmados ante sus adversarios. Pronto se puso de moda entre la juventud de la nobleza británica el deporte de los puños.

El verdadero iniciador del pugilato moderno fue otro inglés, Jack Broughton, que en 1743

estableció las primeras reglas para un combate a puños desnudos. En 1853 se promulgó en Londres la «carta magna» del boxeo moderno, llamada «London prize ring rules».

La práctica del b. estaba tolerada por las autoridades, con la frecuente oposición de la policía. En Gran Bretaña empezaba a surgir el profesionalismo. En localidades apartadas se reunían aficionados e individuos que cruzaban apuestas; a menudo se combatía clandestinamente sobre cuadriláteros (*ring*) improvisados, delimitados a veces por los mismos espectadores. Una parte de las apuestas se colocaba en una bolsa para los contendientes. Todavía hoy se llama «bolsa» al dinero que percibe el boxeador profesional y que se establece antes del combate, sea cual fuere el resultado de éste.

Hacia mediados del siglo XIX el b. se había introducido también en América del Norte, donde iba a alcanzar su mayor difusión. El último campeón del mundo a puños desnudos fue el célebre americano John Sullivan, que había desbaratado un punto vulnerable (barbilla) para poner K.O. a sus adversarios de un puñetazo.

A la sazón se hacía necesario un reglamento internacional. En 1886 un inglés, Queensberry, estableció las normas del b. deportivo, que en su mayor parte son las mismas que hoy se siguen: los pugiles combatían con guantes, los asaltos estaban limitados a una duración de tres minutos cada uno (aún no se había determinado su número) y se fijaba en diez segundos el tiempo para declarar a un boxeador fuera de combate. Sullivan, el campeón del mundo, fue obligado a luchar no a puños desnudos, sino con guantes; perdió el título ante Corbett (1892). Corbett fue el púgil que perfeccionó el b., hasta entonces tosco: a los grandes golpes circulares se añadieron los golpes siguiendo líneas internas, es decir, si-

guiendo la trayectoria más corta para alcanzar al adversario.

En 1907 el norteamericano Fitzsimmons puso K.O. a Corbett de una derecha al estómago. Fue uno de los maestros del b. moderno: aplicó los golpes al cuerpo y combatió con la guardia adelantada, o sea con el busto inclinado hacia delante. Su sucesor en el título mundial, Jeffries, poseía todos los elementos técnicos más adelantados.

**Reglamento.** Los boxeadores se dividen en aficionados y profesionales. El profesional debutaba corrientemente como «tercera serie». Ahora bien, si demuestra poseer una clase y disposiciones especiales, puede empezar en otra categoría o «serie», pero se trata de casos aislados. Si vence a pugiles de categorías superiores, pasa a la segunda serie y finalmente a la primera. Puede asimismo perder categoría y descender a la serie inmediatamente inferior. Si conquista un título nacional, europeo o mundial, debe ponerlo en juego dentro de determinado espacio de tiempo contra un adversario (*challenger* o aspirante), elegido por las respectivas federaciones (nacional o internacional) según los méritos o los resultados obtenidos (el «currículum» deportivo de cada boxeador se llama «récorde»).

Los combates entre profesionales se disputan a la distancia máxima de 15 asaltos (campeonatos mundiales y europeos), de tres minutos cada uno con intervalos de un minuto. Los aficionados, en cambio, se enfrentan a tres asaltos. Los guantes de los aficionados pesan ocho onzas cada uno (227 g) para todas las categorías; los de los profesionales, 5 onzas (142 g) hasta la categoría de los ligeros y 6 onzas (170 g) para las categorías superiores. Los combates se desarrollan sobre un cuadrilátero (*ring*), plataforma cuadrada de madera, cubierta por una lona de 2 cm de grosor para

atenuar las caídas y delimitada por cuerdas tensadas entre cuatro palos situados en los ángulos. El lado del ring mide de 4,35 a 6 m.

Los combates pueden ser ganados «antes del límite», o sea cuando no se llega al término de los asaltos establecidos, o «por puntos».

Las posibilidades que determinan la victoria de un pugil antes del límite son: por fuera de combate (knock-out = K.O.), cuando el adversario queda en tierra durante diez segundos, o se abandona sobre las cuerdas sin combatir, o se cierra pasivamente sin replicar a los golpes, o deja de boxear y defenderse porque ya no está en situación de reaccionar; por K.O. técnico, cuando el adversario, aun combatiendo, no se le considera en situación de defenderse y por tanto de proseguir el combate; por herida, cuando el adversario debe abandonar por herida ocasionada involuntariamente; por abandono, cuando el adversario se retira levantando el brazo en señal de rendición; por lanzamiento de la esponja, cuando el cuidador del adversario retira a su pugil lanzando sobre el rival la esponja, como signo convencional, la esponja o la toalla; por decisión médica, cuando el médico de servicio considera que el boxeador no está en situación de proseguir el combate; por descalificación del adversario, cuando éste recibe la tercera amonestación oficial por incorrecciones.

Cuando el combate llega a término, la victoria (o el empate) se decide por puntos. El mecanismo por el que se reparten los puntos es el siguiente: el árbitro y el juez del combate asignan en cada asalto 20 puntos al pugil que, según su criterio, ha luchado mejor; al otro pugil le conceden tantos puntos menos de 20 (de uno a tres) según su actuación; si el asalto se juzga equilibrado, se dan 20 puntos a cada uno (así, las puntuaciones pueden ser 20-20; 20-19; 20-18; 20-17). La amonestación oficial resta un punto. Al final del combate cada juez, según la suma de los puntos otorgados por él, decide un vencedor, que es el que cuenta con mayor número de puntos en el promedio total. Los jueces son tres como máximo (comprendido el árbitro); en algunos combates (como, generalmente, en los campeonatos mundiales y europeos) hay un único juez-árbitro. Otro posible resultado es el «no contesta», cuando ambos pugiles son descalificados, o abandonan simultáneamente, o se producen acontecimientos que interrumpen el combate.

**Organización pugilística actual.** Existen diversos organismos internacionales que agrupan a los practicantes de este deporte. Tales organismos no representan escrupulosamente a las distintas naciones, sino que responden más bien a una serie de intereses y a la preponderancia pugilística de tales ambientes. Así, por ej., en los Estados Unidos existen varios organismos con igualdad de derechos en el campo mundial. No es raro el caso de dos campeones del mundo para una misma categoría, según el organismo que lo reconoce. En Europa las leyes pugilísticas son más precisas. A la E.B.U. (European Boxing Union), que es la federación europea, pertenecen los países del viejo continente. Periódicamente se reúne un comité mundial que trata de coordinar las distintas federaciones, pero en sus deliberaciones

## CAMPEONES MUNDIALES DE LOS PESOS PESADOS

1882 - 1892	John L. Sullivan (E.E.U.U.)
1892 - 1897	James J. Corbett (E.E.U.U.)
1897 - 1899	Robert Fitzsimmons (Gr. Bret.)
1899 - 1905	James J. Jeffries (E.E.U.U.)
1905 - 1906	Marvin Hart (E.E.U.U.)
1906 - 1908	Tommy Burns (Canadá)
1908 - 1915	Jack Johnson (E.E.U.U.)
1915 - 1919	Jess Willard (E.E.U.U.)
1919 - 1926	Jack Dempsey (E.E.U.U.)
1926 - 1928	Gene Tunney (E.E.U.U.)
1928 - 1930	vacante
1930 - 1932	Max Schmeling (Alemania)
1932	Jack Sharkey (E.E.U.U.)
1933	Primo Carnera (Italia)
1934	Max Baer (E.E.U.U.)
1935 - 1936	James J. Braddock (E.E.U.U.)
1937 - 1949	Joe Louis (E.E.U.U.)
1949 - 1951	Ezzard Charles (E.E.U.U.)
1951 - 1952	Joe Walcott (E.E.U.U.)
1952 - 1956	Rocky Marciano (E.E.U.U.)
1956 - 1959	Floyd Patterson (E.E.U.U.)
1959 - 1960	Ingemar Johansson (Suecia)
1960 - 1962	Floyd Patterson (E.E.U.U.)
1962 - 1964	Sonny Liston (E.E.U.U.)
1964 - 1966	Cassius Clay (E.E.U.U.)

el voto de todas las naciones europeas reunidas en la E.B.U. puede ser contrarrestado por el voto del organismo del Estado de Nueva York. Esta extraña estructura del mundo profesional obedece a la gran número de boxeadores norteamericanos, a la localización en los Estados Unidos de la mayor actividad pugilística y al sistema particular de organizar los combates, sistema estrechamente unido, además de los motivos deportivos, a los intereses profesionales con «plazas» más o menos buenas y a organizadores con grandes recursos económicos, aparte las razones de éxito espectacular multitudinario.

Para el b. de aficionados la organización es mucho más sencilla, por cuanto está estructurado dentro del ámbito nacional, como los otros deportes olímpicos, y situada, a través de las federaciones nacionales y los comités olímpicos, bajo la dirección del Comité Olímpico Internacional. En muchas naciones (p. ej., en la Europa oriental) está prohibido el boxeo profesional.

**boxer**, variedad de perro que tiene características similares a las del bulldog, pero más atenuadas. El hocico es achatado y la mandíbula superior corta; presenta una gran depresión entre la nariz y los ojos, y los labios se juntan escondiendo los dientes; el pelo es pardo claro. El b., cuyo aspecto es menos feroz que el del bulldog, es un perfecto guardián.

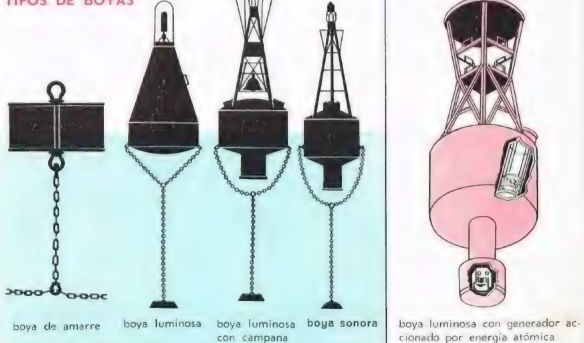
**bóxeres**, término inglés con que se denomina a los miembros de la sociedad secreta china de los *1-bocb'ian*, que descendieron en 1900 la revuelta llamada de los b. En su origen era una especie de asociación gimnástica, que se transformó después en organización política que unificaba las fuerzas de las antiguas sociedades secretas. Bajo la bandera de una violenta xenofobia, expresaba la reacción del espíritu nacional chino contra la penetración europea que no se paraba en las ciudades de la costa, sino que había alcanzado, a través de los misioneros, los pueblos del interior. La revolución se inició también contra la dinastía Ching, entonces reinante en China, pero la emperatriz Tz'u-hsi y su corte apoyaron secretamente el movimiento, esperando servirse de él como arma contra las potencias occidentales. Y al asediar los revoltosos las legaciones europeas, las grandes potencias decidieron intervenir y aprovecharse de la situación; por iniciativa del kaiser Guillermo II se formó una expedición militar internacional que ocupó la capital, obligando a la corte a huir, a abandonar a los b., castigar a los cabecillas, pagar una fuerte indemnización y hacer nuevas y duras concesiones a los europeos. Las mayores ventajas las obtuvo Rusia, que ocupó enteramente la Manchuria con Port Arthur, cuya posesión provocó la guerra ruso-japonesa de 1905.

**boya**, flotador de distintas formas y dimensiones, usado para amarrar de barcos o para señalizaciones. La b. de amarrar es un gran cilindro de plancha, completamente cerrado, con la capacidad de flotación necesaria para sostener la fuerte cadena con que está anclado al fondo; b. de este tipo se colocan en las radas y puertos para proporcionar un amarrar seguro a las naves. Estas, evitando usar las propias anclas, ligan simplemente una cadena o fijan un cabo a la anilla sujeta, a través del flotador, a la cadena de la b. Cuando la gran cadena de amarrar no está sostenida por uso b., sus lazos en el fondo, a ella va unida una cadena más ligera; ésta, sostenida por un flotador de menor capacidad, sirve para subir a bordo la extremidad de la cadena de amarrar. En la terminología marinera, este conjunto se llama «muertos».

## CATEGORIAS EN EL BOXEO

Peso mosca	hasta 51 kg
Peso gallo	» 54 »
Peso pluma	» 57 »
Peso ligero	» 60 »
Peso superligero	» 63,5 »
Peso welter	» 67 »
Peso superwelter	» 71 »
Peso medio	» 75 »
Peso semipesado	» 81 »
Peso pesado	más de 81 »

## TIPOS DE BOYAS





Las b. para señalización, que pueden estar provistas de aparato luminoso, acústico o radioeléctrico, sirven para indicar bajos, canales navegables, pasos obligados o puntos para virar en las regatas. Entre las b. de este tipo recordaremos también la b. telefónica, que es mandada a la superficie por un sumergible que no puede emerger, y las b. para señalización ultrasónica de radiomagnética, empleadas para la búsqueda de barcos y sumergibles. **ECOGONIÓMETRO\***.

### Boyacá, Colombia\*.

**Boyacá, batalla de**, episodio (7 de agosto de 1819) de la guerra de la emancipación americana, en el que intervinieron tropas patriotas, al mando de Bolívar\* y Santander, y un ejército realista, con Barreiros al frente. A pesar de la superioridad numérica de los realistas y de la extenuación de las tropas americanas, que habían atravesado los Andes, esta batalla fue una victoria decisiva para los patriotas, que con ella consiguieron la independencia de Colombia.

**boyardo**, nombre con el que se conocía antiguamente en Rusia a los grandes señores feudales del zar. En los albores de la formación del estado ruso los b. constituyeron un consejo consultivo del gran príncipe de Moscú.

**Boyer, Charles**, actor francés teatral y cinematográfico (Figeac, 1897). En su juventud fue el intérprete ideal de los dramas de Henri Bernstein. En el cine logró hacerse célebre, sobre todo en Hollywood, donde fue el compañero favorito de las más célebres actrices. Trabajó al lado de Marlene Dietrich en *Jordan de Alá* (1936), con Greta Garbo en *Maria Walenhera* (1937) y con Bette Davis en el *Paraíso prohibido* (1940). Perfecto, aunque monótono, en su papel habitual de galán maduro y romántico, logró variar su estilo en *Luz de gas* (1944), donde interpretó, con gran éxito, el papel de un hombre despiadado que intenta matar a su esposa.

**Brabante**: el romántico castillo de Beersel, en Bélgica. La región denominada Brabante tuvo diversos límites en el transcurso de la historia; en la actualidad se divide en dos provincias, belga y holandesa, separadas entre sí por la provincia de Amberes.

(Foto Langini.)

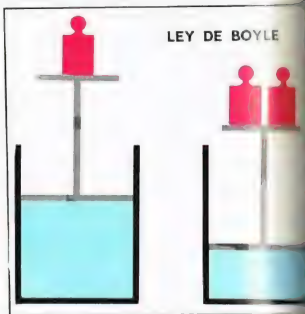


**Boyle, Robert**, químico irlandés (Lismorecastle, 1627-Londres, 1691). Estudió en Eton, frecuentó los centros culturales europeos más importantes y permaneció largo tiempo en Suiza y Florencia, donde se interesó por las obras de Galileo. Vuelto a su patria en 1644, formó parte del «Invisible College», en torno del cual se reunían los jóvenes científicos contrarios a los métodos aristotélico-escolásticos y del que surgió la «Royal Society». En 1654 marchó a Oxford, donde se desarrolló el período más fecundo de su producción científica. Fue uno de los fundadores del Colegio Filosófico y contribuyó al desarrollo de la «Royal Society», cuya presidencia rehusó en 1680. Con ayuda de Hooke\* construyó una máquina neumática (1659), con la que llevó a cabo una serie de investigaciones sobre las propiedades de los gases (principalmente del aire) que lo llevaron a enunciar la ley llamada de Boyle y Mariotte.

La gran categoría científica de B. se manifestó plenamente en *The Sceptical Chemist*, su obra más importante, publicada en 1661. En ella se da la primera definición moderna de elemento, se enuncia el concepto de análisis químico y se describen algunos métodos prácticos para la separación de los elementos.

La formulación de la «teoría corpuscular», en un intento de explicar las reacciones químicas entre los cuerpos, sitúa a B. en una posición de vanguardia, por lo que se le puede considerar como el primer científico que experimentó la doctrina atómica enunciada en la antigüedad. Contribuyó de modo notable a los estudios de fisiología con una obra titulada *Tentamina quaedam physiologica*; también realizó investigaciones sobre hidrostática y acústica.

**ley de Boyle**. La primera ley de los gases, comúnmente llamada ley de Boyle y Mariotte, se enuncia así: «Toda masa de gas, a temperatura constante, ocupa un volumen inversamente proporcional a la presión que se ejerce sobre él.» Asimismo esta ley se puede expresar diciendo:



Representación gráfica de la ley de Boyle. Doblándose la presión ejercida sobre un gas, manteniéndose a temperatura constante, se reduce su volumen a la mitad; triplicándolo se reduce a un tercio, etc. Abajo: portada del libro de Boyle, publicado en Ginebra, en el que enunció esta ley. (Nat's Photo.)

DEFENSIO DOCTRINAE  
DE ELATERE  
ET GRAVITATE AMIS.

ROBERTO BOYLE

PHYSICOMATHEMATICAE EXPERIMENTALIS

FRANCISCI LINI

MDCLXXIII

LIBRARIUS

GENEVE

GENEVE

GENEVE

GENEVE

GENEVE

GENEVE

GENEVE

GENEVE

GENEVE

GENEVE

GENEVE

GENEVE

GENEVE

GENEVE

GENEVE

GENEVE

GENEVE

GENEVE

GENEVE

GENEVE

GENEVE

GENEVE

GENEVE

GENEVE

GENEVE

GENEVE

GENEVE

GENEVE

GENEVE

GENEVE

GENEVE

GENEVE

GENEVE

GENEVE

GENEVE



Perro braco o pardiguero, el cual, además de ser un buen cazador, sirve para buscar trufas.

la provincia de Amberes. Por su favorable posición geográfica, la fertilidad de su suelo, su gran red hidrográfica y la vecindad de ricos centros minerales, se ha convertido en poco tiempo en un centro de extraordinaria actividad comercial e industrial.

Ingreda en ducado en 1106 por el emperador Enrique V, quien confirió el gobierno al duque Godofredo I, constituía ya en el siglo XIII el más importante distrito textil europeo. Cuando en el siglo XVI pasó a dominio español, los habitantes de religión protestante se refugiaron en Inglaterra, creando allí la famosa industria de los paños ingleses. Transferido el ducado a Austria, en 1815 pasó a formar parte del Reino Unido de los Países Bajos. Pero en 1830 la provincia meridional se separó de la septentrional (unida a Holanda) y entró a formar parte de Bélgica.

La ciudad principal es Bruselas (1.040.523 h. en 1963), capital del B. belga y de Bélgica. La capital del B. holandés es 'sHertogenbosch (75.682

Fragmento de la tumba de Margarita de Brabante, obra en mármol de Giovanni Pisano, de principios del siglo XIV. Galería del Palazzo Bianco, Génova.



Bradismo. El hundimiento del territorio escocés ha ocasionado la invasión del fondo de los valles por el mar y la formación de los característicos «firth».

(Foto Mairani.)

habitantes en 1964). Otras importantes ciudades son: Eindhoven (175.422 h. en 1964), sede de grandes industrias eléctricas; Tilburg (142.968 h. en 1964), centro textil; Breda (114.866 h. en 1964), con notables industrias mecánicas; Bergen op Zoom (35.000 h.), a orillas del mar del Norte y único puerto de B.; todas en territorio holandés. En el B. belga, Lovaina (35.000 h.) es importante por su renombrada universidad y por el famoso museo Vanderkelen-Mertens, donde se encuentran famosas colecciones de pintura de los siglos XVI-XVIII.

**braco**, variedad de perro\* de caza, muy útil para buscar trufas por su finísimo olfato (llamado también pardiguero). Es inteligente, apacible, obediente, muy ágil y robusto. Está cubierto de pelo áspero y corto, de color uniforme o salpicado en blanco, negro o pardo. Una de las características de este perro son sus orejas caídas. Existen numerosas variedades: alemana, francesa, etc.

**bráctea**, en botánica se llaman b. aquellas hojas de tamaño muy reducido, a menudo en forma de escama, que protegen a las yemas, foliares o floríferas, o que acompañan a las flores en determinadas inflorescencias (p. ej. el capítulo\* de las compuestas). Las b. pueden ser desnudas o vellosas, verdes o de otro color, caducas o persistentes.

**bradismo**, término introducido por Arturo Isel para indicar los lentos movimientos de hundimiento y levantamiento de partes más o menos extensas de la superficie terrestre. Si se produce el hundimiento del suelo, se dice que el b. es positivo, y como consecuencia, a lo largo de la costa, el mar invade las tierras. En cambio, se dice que es negativo en caso de levantamiento o emergencia del fondo del mar. A veces pueden existir movimientos alternos, en los cuales a la fase de levantamiento sigue la de hundimiento y a continuación de nuevo la de levantamiento, y

Testimonios de bradismo en las costas. Los agujeros producidos a casi tres metros de altura por los litófilos (organismos marinos que viven por debajo del nivel del agua) en las columnas de un templo romano demuestran los movimientos de la corteza terrestre ocurridos en el transcurso de los siglos.







Pedro I de Braganza, que ciñó la corona imperial de Brasil en 1822. Los Braganza se refugiaron en Brasil con motivo de las guerras napoleónicas.

así sucesivamente. El movimiento es de pocos decímetros en un siglo. Los efectos más recientes de b. en la cronología geológica se produjeron desde fines de la era terciaria hasta nuestros días.

Las causas que pueden producir este fenómeno están ligadas a los grandes movimientos orogénicos (orogénesis\*). En Europa han sido afectadas de b. Finlandia, Escandinavia, las costas inglesas y francesas, etc. En otros continentes también existen señales del fenómeno, sobre todo en África y en América del Sur.

**Bradley, Francis Herbert**, filósofo neohegeliiano inglés (Clapham, 1846-Oxford, 1924). Vivió en la época en que el empirismo era atacado por los seguidores de Kant y Hegel; en sus primeros trabajos criticó el utilitarismo de Mill y el asociacionismo psicológico. Su fama se debe a la obra *Appearance and Reality* (1893; Apariencia y Realidad), en la que sostiene lo contradictorio y lo incomprensible de la experiencia, llevando hasta el máximo el dualismo entre absoluto\* y fenómeno.

Pero como la realidad y la verdad no pueden ser contradictorias, se identifican en el absoluto, entendido como conciencia infinita que une y armoniza las contradicciones de la existencia infinita. Su escepticismo lógico influyó notablemente en Russell\* y Moore\*.

B. es el filósofo de la *relación interna* en su significado actual. La pluralidad y el relacionismo no son sino características y aspectos de una unidad. «Toda relación presenta esencialmente el ser de sus términos, y en tal sentido es intrínseca» (pág. 377). Y «toda relación carece de sentido a menos que ella misma y los términos relacionados sean los adjetivos de un todo» (pág. 397).

**Braganza, Casa de**, familia portuguesa descendiente del primer duque de B., Alfonso, hijo bastardo de Juan I de Portugal (1433-1451). En el año 1640, cuando Portugal se separó de la corona española, un descendiente de Alfonso de B., Juan II, reivindicó sus derechos y fue coronado en la Seo de Lisboa, por manos del obispo, tomando el nombre de Juan IV. Este soberano murió en 1656 y le sucedió Alfonso VI, de escasa salud y muy niño aún, por lo que tuvo que actuar de regente su madre hasta 1662, en que los condes declararon su mayoría de edad. Le

sucedió su hermano Pedro II, y en este reinado, por el tratado de Lisboa, el rey de España reconoció la independencia de Portugal. A Pedro II sucedieron Juan V, José I, María I, Pedro III y Juan VI. A consecuencia de la invasión napoleónica, Juan VI se trasladó a Brasil, y su hijo, Pedro I, fue elegido emperador de este país en 1822. En 1826, Pedro I sucedió a su padre en el trono portugués con el nombre de Pedro IV, abdicando más tarde en su hija María II (1834-1835). Después reinaron Pedro V (1835-1861), Luis (1861-1869), Carlos (1889-1908) y Manuel II (1908-1910), que fue destronado al proclamarse la república y murió en 1932.

**Bragg, sir William Henry**, físico inglés (Wigton, 1862-Londres, 1942). Hijo de un pequeño terrateniente de Cumberland, cursó sus estudios brillantemente. En 1886 marchó a Adelaida, en Australia, como profesor de física, y allí permaneció hasta 1908. Su primera monografía (publicada en 1904) versaba sobre el estudio del campo de ionización de las partículas y en ella reveló la genialidad, seriedad y madurez del científico, sirviéndole muy pronto al nivel de los grandes físicos de nuestro siglo. En 1908 fue llamado a la cátedra de física de Cavendish, en Leeds, donde en 1912 publicó una nueva monografía sobre la historia de la radiactividad, y empezó a interesarse por la naturaleza de los rayos X y su aplicación en el análisis de la estructura de los cristales. En 1915 fue nombrado profesor de fi-

sica de la universidad de Londres. Como miembro del «Panel of the Board of Inventions and Researches», dirigió, en 1916, las investigaciones de acústica para el uso del ultrasonido en los submarinos. Junto con su hijo obtuvo el premio Nobel en 1915, y fue presidente de la «Royal Society» desde 1935 a 1940.

Su hijo, sir William Lawrence (Adelaida, 1890), se ha dedicado a la física nuclear.

**Brahmagupta**, astrónomo y matemático indio (598-660 d. de J.C.). Fue el mayor científico de la India después de Aryabhata. Su obra más conocida es el poema científico-religioso *Brahmasphuta-siddhanta*.

Como todos los hombres de ciencia indios, expuso teorías prácticas: cálculo efectivo de áreas y volúmenes, resolución de ecuaciones, con métodos que preludivan el álgebra, y desarrollo del sistema de numeración, que después los árabes adoptaron y difundieron en Europa a través de España.

**brahmanismo**, nombre por el que se conoce a la escuela religioso-filosófica india basada en la tradición védica, es decir, en los libros sagrados llamados *Vedas*. El b. es el fundamento del hinduismo\*, y hoy lo practican más de 260 millones de personas, que adoran a un dios supremo llamado *Brahma*. El espíritu del b. es ritual por excelencia y, por lo tanto, sacrificial. El sacrificio trae consigo gran número de actos meramente

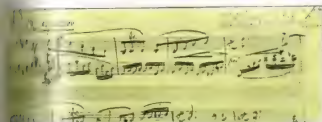


El dios Brahma, que con Visnú y Siva constituye la trinidad hinduista, es la personificación del Espíritu Absoluto del brahmanismo. Esta escultura, que se remonta al siglo VIII a. de J.C., se halla esculpida en la roca viva de un templo brahmánico de la isla Elefanta, cerca de Bombay.

simbólicos, en los que se mezclan la magia y la fantasía manipuladas por los actuantes. En una segunda etapa, el b. es menos utilitario y, en cambio, más tradicional. El *Atman* (ser emanado del dios supremo) se identifica con *Brahma* y se une a él. Lo que nos rodea, aquello que está a nuestra vista, no es sino una nueva añagaza con la que nos engaña *Maya*.

Aunque los *brahmanes*, sacerdotes del b., han mesurado, y en gran parte lo han conseguido, crear una casta superior, sin mezcla con los elementos indígenas, hoy día la influencia de otras sectas religiosas no arias, pero también de tradición védica, ha introducido transformaciones más o menos acusadas.

**Brahmaputra**, río del Asia meridional. Nace en el Tibet, cerca del lago Manasarovar, con el nombre de Tsangpo y tiene una longitud de 2.900 km. Atraviesa el Tibet en dirección E. en una longitud de casi 1.400 km y a una altura media de 3.600 m. Después toma rumbo S. a lo largo de 300 km, pasando por una garganta de 2.100 m de profundidad, y entra en Assam, dirigiéndose hacia el O., hasta el Pakistán Oriental, donde gira hacia el S. para desembocar en el golfo de Bengala, después de haber formado con el Ganges un vastísimo delta densamente habitado y muy cultivado. Arteria de gran importancia económica, es navegable a lo largo de casi 150 km y riega las vastas plantaciones de arroz, té y caña de azúcar de Assam y la llanura de Pakistán Oriental, que da la mayor producción mundial de yute. B. quiere decir en sánscrito hijo de Brahmanas.



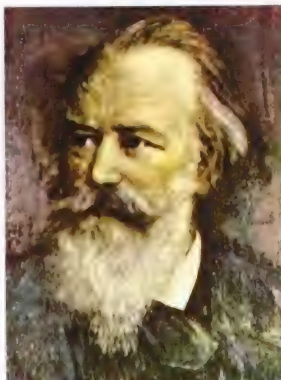
Fragmento de una partitura autógrafa de Brahms.

**Brahms, Johannes**, músico alemán (Hamburgo, 1833-Viena, 1897). Desde muy joven manifestó un extraordinario temperamento musical y estudio, guiado por su padre, violín, piano y composición. A los diez años comenzó sus actuaciones en público, pero, sin embargo, no fue nunca un niño prodigio. Siguiendo el ejemplo de su padre, a los trece años tocaba en la orquesta del puerto, contribuyendo además a los ingresos familiares haciendo transcripciones musicales para los conjuntos de los cafés conciertos, que en aquellos tiempos gozaban de gran popularidad. También su padre, Johann Jakob (1806-1872), formó parte de semejantes conjuntos, terminando su carrera de músico tocando el contrabajo en la orquesta sinfónica de Hamburgo.

Las necesidades pecuniarias no distrajeran nunca a B. de sus estudios, en los que profundizó intensamente, alternándolos con la composición, que era su actividad preferida y por la cual, muchas veces, renunció a encargos más provechosos. Cuando aún no tenía veinte años realizó una gira de conciertos con el violinista Reményi, en la que el joven pianista B. llamó la atención de los más autorizados representantes de la cultura musical europea. Conoció en Weimar a Franz Liszt\* y en Düsseldorf a Robert Schumann\*, el primer gran músico que advirtió su genio y no quiso en alabarle públicamente en un artículo, *Neu Baden* (Vida nueva), en el que consideraba a B. (que según se ha dicho apenas tenía veinte años) como el nuevo genio de la música alemana. La amistad con Schumann le ligó a la familia del desgraciado músico con vínculos profundos y desinteresados, hasta el punto de que a la muerte de éste asumió la tarea de asistir a su mujer,

Clara Wieck. También la amistad de Schumann influyó fecundamente en su obra, hasta tal extremo que incluso la crítica menos profunda señaló como lo mejor de su arte aquellas páginas más hondamente inspiradas en Schumann. Muy pronto adquirió B. gran celebridad como compositor, empezando a recibir encargos. Fue director del coro de la corte de Darmstadt y después de la *Singakademie* de Viena, ciudad en la que se estableció. Viajó mucho por Europa durante los años 1872 y 1890, apremiado por un profundo presentimiento de muerte. En efecto, atacado de cáncer, murió en Viena después de larga enfermedad. La ciudad participó unánime en los funerales del músico, que fue sepultado junto a Beethoven y no lejos de la tumba de Schubert.

La *Opera comica* de B., editada en el plazo de dos años (1926-1928) por la «Sociedad de los



Johannes Brahms fue un músico original, sin prejuicios, innovador y revolucionario incluso en el ámbito de la armonía tradicional.



Louis Braille inventó el alfabeto para ciegos compuesto de puntos en relieve. Izquierda, página de un libro: la lectura se efectúa pasando la yema del dedo índice sobre la hoja. Derecha, tablilla, moldura y punzón usados para la escritura. Este alfabeto sirve también para la notación musical. (Foto Gilardi.)

Amigos de la Música» de Viena, se condensó en 26 volúmenes.

En los turbulentos años de la segunda mitad del siglo XIX, tan importante musicalmente, la obra de B. se vio envuelta en las polémicas del momento, dominado por la presencia de Wagner, al cual se oponía B. como último representante del academicismo y clasicismo.

Herederó de Beethoven y Schumann, ha sido considerado músico moderno y progresista en un ensayo que Arnold Schoenberg escribió en 1933, en ocasión del primer centenario del nacimiento del gran músico, con el título *Brahms el progresista*, y en el cual, con iluminada agudeza, se le reconocen los méritos de original, innovador y revolucionario, incluso en el ámbito de la armonía tradicional.

En la obra de recopilación de la música de B. que antes mencionamos figuran, entre otras, las siguientes composiciones: un *Requiem* alemán op. 45; cuatro *Sinfonías*, op. 68, 73, 90 y 98 respectivamente; dos *Conciertos para piano y orquesta*, op. 15 y 83; el famoso *Concierto para violín y orquesta*, op. 77; una infinidad de obras de música de cámara (sextetos, quintetos, cuartetos, trios, sonatas para piano y para violín y piano) y otras composiciones dignas de la fama de sus páginas más notables.

**Brăila**, ciudad de Rumania oriental (119.466 h. en 1963), en Valaquia, en la orilla izquierda del Danubio y no lejos de su desembocadura. En el siglo XV los valacos la erigieron como fortaleza para defenderse de las invasiones de los moldavos. Disputada por turcos y rusos durante mucho tiempo, sufrió numerosas destrucciones, hasta que, por el tratado de paz de Adrianópolis (1829), pasó definitivamente a Rumania. Se convirtió entonces en un activo puerto fluvial y en un centro comercial entre la Europa danubiana y Ucrania. Actualmente cuenta con importantes industrias mecánicas, metalúrgicas, textiles, alimenticias, eléctricas, de la madera y del cemento. Entre sus monumentos artísticos destaca la catedral ortodoxa, una de las más bellas de Rumania.

**Braille, Louis**, inventor del alfabeto para ciegos (Coupvray, 1809-París, 1852). Privado de la vista a consecuencia de un accidente, se educó en el Instituto de ciegos de París, donde estudió música, llegando a ser un gran organista. El co-





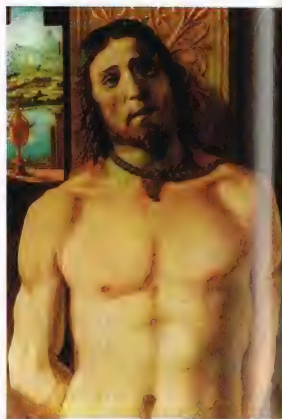


Donato Bramante: el templo de San Pietro in Montorio (Roma). Inspirado en el antiguo templo de planta circular, es una realización ejemplar de la arquitectura del Renacimiento. (Foto Gilardi.)

nocimiento directo de los métodos usados para la instrucción de los ciegos le indujo a crear un sistema de escritura, que también puede emplearse para la música, formado por puntos en relieve (alfabeto\*), de manera que la lectura se pueda hacer tan sólo pasando la yema del dedo índice sobre el papel. La escritura se realiza marcando los caracteres sobre el mismo papel con un punzón adecuado.

**Bramante, Donato**, arquitecto y pintor (Monte Asdrualdo, Urbino, 1444-Roma, 1514). Se educó en Urbino, donde estudió las obras de Laurana y de Piero della Francesca. En esta ciudad se le atribuyen los diseños para el gabinete o escritorio de Federico Montefeltro y la capilla del Perón del Palacio Ducal. De su formación y de sucesivos y probables conocimientos e influencias de Mantegna y Alberti queda un eco en las obras de su época lombarda, que inició en Bérgamo en 1477 y continuó en Milán. Pero ya en su primera construcción milanesa (1482), la iglesia de Santa Maria, cerca de San Satiro, transforma en soluciones completamente personales las experiencias albertianas y la armoniosa gran-

diosidad de Laurana, así como también las tendencias pictóricas de su época. En esta obra dilata el exiguo espacio disponible con el alejamiento simulado de las paredes, pintando en ellas una profunda tribuna de madera en forma de bóveda y en perspectiva. Al convertir en baptisterio el oratorio paleocristiano de la *Pieta* de San Satiro, ya había usado esta perspectiva a fin de obtener efectos de grandiosidad. Hacia 1488 trabajó en el Duomo de Milán y realizó el proyecto del de Pavia, empezado, aunque no terminado, bajo su dirección. La presencia de Leonardo en Milán no dejó de ejercer influencia en B., que él supo orientar en sentido de grandiosidad y audacia estructural. En Roma, donde el ambiente era propicio para afirmarlo en estos propósitos de grandiosidad, acusó la enseñanza técnica de la monumentalidad de las grandes construcciones romanas y se propuso emularlas. Realizó así una serie de obras imponentes, más conseguidas que las del período lombardo a pesar de ser, en muchos casos, de reducidas dimensiones. Las principales son: el templo de San Pietro in Montorio, el claustro de Santa Maria della Pace, el arregio en el Palacio Vaticano (patio del Belvedere) y, sobre todo,



Donato Bramante: «Cristo atado a la columna», obra de concepción heroica y solemne, llena de intenso patetismo. Pinacoteca Brera, Milán. (Foto S&F.)

los primeros trabajos para la nueva Basílica de San Pedro (1505-1513), según un proyecto que después, al menos en parte, fue continuado y acabado por Miguel Ángel.

**Bramantino, Bartolomeo Suardi, llamado el**, arquitecto y pintor (fallecido antes de 1536). Tuvo gran prestigio en Lombardia, su ciudad natal, donde fue, en su época, una personalidad artística de primer plano. Se inspiró principalmente en Bramante. Son típicas en sus pinturas la profundidad de la perspectiva y las grandes proporciones, que hacen irreales sus escenas. De su producción pictórica (trabajó en Roma en 1508 y en Nápoles en 1511) hay que destacar en primer lugar *Ecce Homo* (Lugano, colección Tysen) y *Adoración de los Magos* (National Gallery de Londres).

**Brancati, Vitaliano**, escritor italiano (Pachino, Siracusa, 1907-Turín, 1954). Fue un novelista irónico que supo criticar con gracia las costumbres de la gente de su época. Las tierras sicilianas son el escenario en el que se mueven los personajes de sus novelas y cuentos. Entre sus obras figuran: *Don Giovanni in Sicilia* (1941); *Don Juan en Sicilia*, *Il vecchio con gli ufrali* (1944); *El viejo de las botas de montar*, *Il bell'Antonio* (1949); *El hermoso Antonio*, *Paolo il caldo* (1955); *Pablo el apasionado*, publicada después de su muerte. También merecen destacarse sus obras teatrales, que se han publicado reunidas en un libro bajo el título de *Teatro de Vitaliano Brancati* (1957).

**Brâncuși, Constantin**, escultor rumano (Petroșani, 1876-París, 1957). En París, a donde llegó en 1904 después de un viaje a pie, estudió en la Escuela de Bellas Artes y experimentó la influencia de Rodin. Pero ya en *Figura antigua* (1907) abandonó el modelado y talló directamente, buscando soluciones de acuerdo con la naturaleza del material que utilizaba. Las formas del arte negro (*Quimera*, 1918; *Adón y Eva*, 1921) le ayudaron a considerar la materia con un espíritu antihedonístico y a buscar rigurosamente lo esencial. En el período 1917-40 volvió sus experiencias en el tema *Pájaro y espacio*, que es, en cierto modo, su tema central. Otras crea-



Bartolomeo Suardi, llamado el Bramantino: «La Virgen con el Niño, San Ambrosio, San Miguel y dos ángeles» (Pinacoteca Ambrosiana, Milán). La profundidad de la perspectiva y la grandiosidad en la proporción manifiestan la influencia del arte de Bramante.

(Foto Mercurio.)

ciones de B. son: *Columna infinita*, escultura en madera con la que se representa el crecimiento orgánico en la luz; *Galio que saluda al sol*, y *Tortula*, obra que forma parte de la última producción del artista. Son famosos también los bancos, arcos y mesas de piedra de los jardines de Tugu Jiu, en Rumania, modelados con el mismo rigor expresivo de una escultura.

**Brandeburgo (Brandenburg)**, región del NO. de Alemania perteneciente a la República Democrática Alemana. Toma el nombre de la ciudad de B. (89.243 h.), situada a orillas del río Havel, afluente por la derecha del Elba. Este

territorio, núcleo primitivo del estado prusiano, se extiende entre el Elba y el Oder (después de la pérdida de los distritos situados al este del Oder y del Níese) y entre Mecklemburgo y Pomerania al N. y Sajonia y Silesia al S. Es una región casi llana, solamente ondulada a veces por colinas bajas y salpicada de numerosos y pequeños lagos.

Constituido en *Land* en 1918, fue reconstituido como tal después de la supresión, por el nazismo, de los estados confederados; pero en 1952, con la organización administrativa de la República Democrática Alemana, fue dividido en los tres distritos de Cottbus, Francfort del Oder y Postdam.



Constantin Brâncuși: «Maiastrav» (1912). Los pájaros son tema frecuente en la obra del artista, a los que plasma con rigurosa simplicidad de formas.

**Brando, Marlon**, actor de cine y teatro y director cinematográfico norteamericano (Omaha, 1924). Se le puede considerar como el último y más notable de los actores formados por el «Group Theatre». Estudió bajo la dirección de la actriz Stella Adler y del director Elia Kazán. Debutó en el cine en 1950 con el film *Hombres* de Fred Zinnemann. Inteligente y sagaz, ha actuado casi siempre en películas importantes, entre ellas *Viva Zapata*, *Un tranvía llamado deseo*, *Hombres*, *La ley del silencio*, *El baile de los malditos*, *Désirée*, *Rebelión a bordo*, *Piel de serpiente*, *El rostro impenetrable*, etc.

En 1961 inició sus tareas de dirección, produciendo y realizando *One Eyed Jack*, un film del Oeste de características totalmente nuevas.

**Brandsen, Federico**, militar francés (1795-1827) que, tras servir en el ejército de Napoleón, se trasladó a la Argentina y se incorporó al ejército libertador. Le cupo muy brillante papel en las campañas del general San Martín en Chile y Perú. Murió durante una carga de caballería en la batalla de Ituzaingó.

**brandy**, aguardiente\*.

**branquias**, órganos aptos para la respiración en el agua. Porque asimilan el oxígeno del aire disuelto en ella. Tienen b. todos los animales acuáticos. Las b. de los peces presentan forma de lámina y están encerradas en cavidades especiales. El agua introducida por la boca pasa a la faringe y, a través de las fisuras de ésta, penetra en las cavidades branquiales, poniéndose en contacto con las b., donde los capilares sanguíneos efectúan el cambio gaseoso, cediendo el anhídrido carbónico y absorbiendo el oxígeno. El agua sale al exterior a través de las fisuras branquiales que se abren a los lados del cuerpo, ya sea directamente

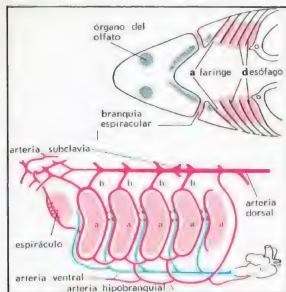


Brandeburgo. A la izquierda, Ayuntamiento de la ciudad vieja, edificio del siglo XV. A la derecha, la navegación por el Finowkanal, al este de Eberswalde.



(Foto SEF.)





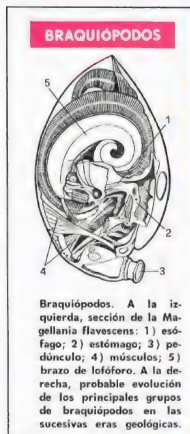
Las branquias (arriba) y la circulación branquial (abajo) en los peces de esqueleto cartilaginoso; a) fisuras branquiales; b) arterias epibranchiales; c) corazón; d) membranas interbranchiales.

(peces selacios) o por la abertura del óperculo que cierra la cavidad branquial (peces teleostei). Los anfíbios sólo presentan b. en el estado de larva, y tienen forma de dos penachos situados a ambos lados del cuerpo. En los moluscos acuáticos las b. se encuentran en una cavidad denominada «palato», próxima a la cabeza. En cambio, los crustáceos presentan b. torácicas, abiertas al exterior, cerca del punto donde las extremidades del tórax se articulan al tronco. Tienen asimismo b. los anélidos y las larvas de muchos insectos. En estos últimos las b. son en forma de apéndices abdominales móviles.

**branquiosáuridos**, género fósil de anfibios estegofélidos que vivieron en el paleozoico (carbonífero y pérmico). Era de pequeñas dimensiones, con el cráneo triangular, aplastado en la parte inferior, narices ovales o de contorno irregular; en conjunto se parecía a la salamandra. Los individuos jóvenes vivían en agua dulce, los adultos en las orillas de los pantanos en lugares cálidos y húmedos.

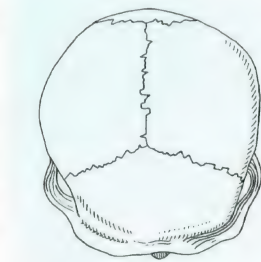
**Brantôme, Pierre de Bourdeille**, señor de, cortesano e historiador francés (Brantôme, 1540?-1614). Su afición por las aventuras y por la guerra le llevó a Italia, Ecosia (siguiendo a María Estuardo), Inglaterra, África y España y a participar en las guerras contra los protestantes. Pero una caída de caballo le obligó a retirarse a su castillo. A esta época se deben sus obras literarias, *Vies des hommes illustres et grands capitaines* (Vidas de los hombres ilustres y grandes capitanes), *Vies des dames galantes* (Vidas de las damas galantes), etc., en las que trazó un retrato agudo y sin prejuicios de su época.

**Braque, Georges**, pintor, escultor, grabador y escenógrafo francés (Argenteuil, 1882-París, 1963). Es una de las más grandes figuras de la pintura francesa contemporánea. Su juventud transcurrió en El Havre, donde su padre, pintor aficionado, tenía un negocio de decoración. En 1902 se trasladó a París para estudiar pintura, y allí conoció a Roger de La Fresnaye y a Othon Friesz, junto a los cuales pintó en Antibes y en la costa mediterránea. Atraído al principio por el arte de Matisse y de los *Jaures*, estudió profundamente la obra de Cézanne, que le llevó hacia formas más estructuradas y menos colorísticas. Cuando conoció a Picasso\*, probablemente en 1907, se orientó de modo decidido hacia el cubismo, siendo, junto al gran maestro español, uno de los creadores de esa escuela. También para B. la descomposición cubista fue un redescubrimiento del objeto en su articulación espacial, un medio

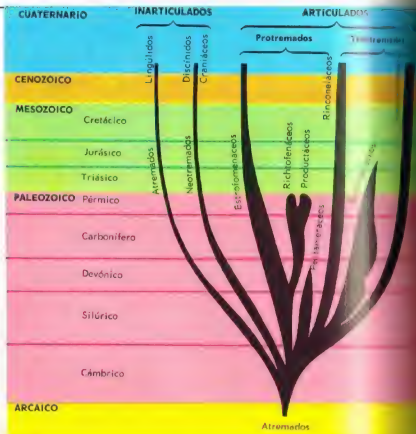


**Braquiópodos.** A la izquierda, sección de la *Magellania flavesens*: 1) esófago; 2) estómago; 3) pedúnculo; 4) músculos; 5) brazo de lofoforo. A la derecha, probable evolución de los principales grupos de braquiópodos en las sucesivas eras geológicas.

para «tocarlo» más que para verlo, y, por lo tanto, una oposición al impresionismo, aunque sin renunciar a la emoción dramática y situándose, al reproducirlo, al «unismo con la naturaleza», la cual tiene, además, «infinitos puntos de vista». Después de la primera Guerra Mundial, en la que combió y fue herido de gravedad, aplicó las normas cubistas (hasta entonces empleadas en sentido preferentemente abstracto) a la figura humana y a los objetos, pintando desnudos y bodegones. Llevó a cabo en este período minuciosos experimentos sobre el color en relación con la materia, y logró darles casi un sentido táctil al mezclar a las materias colorantes arena, serrín y limaduras de hierro, y creando sus inconfundibles *papiers collés*, o sea cuadros hechos con papeles de distintos colores, trozos de periódicos, papel de empapelar paredes, etc. Una emoción inquietante, una impresión de alucinación misteriosa es el constante punto de partida de la pintura de B., pero siempre contenida en un perfecto dominio de la forma; él mismo afirmaba: «Amo la regla que corrige



Norma superior de un cráneo braquiocéfalo, en el que se observa la anchura característica.



la emoción». Desde 1924 se dedicó al teatro, dibujando decoraciones y trajes. Y a partir de 1940 practicó la escultura con notables resultados. Su obra constituye uno de los más importantes conjuntos del arte contemporáneo.

**braquiocéfalo**, cráneo que tiene el índice cefálico, o sea la proporción expresada en centímetros entre la anchura y la longitud máximas del mismo, superior a 80. En sustancia se trata de un cráneo grande. **CRANIOMETRÍA**.\*

**braquiópodos**, animales bivalentes que viven fijos en el fondo del mar. Se les ha considerado durante mucho tiempo como una especie de moluscos y antiguamente se confundían con los moluscos acéfalos porque, como estos, tienen un cuerpo informe y encerrado en una concha de dos valvas. Esas valvas, una dorsal y otra ventral, tienen formas y dimensiones distintas, y cuando el animal muere quedan cerradas. En cambio, los moluscos tienen las dos valvas iguales, una a la derecha y otra a la izquierda del cuerpo, y se abren fácilmente cuando muere el animal.

Los b. tienen un pedúnculo carnoso que sirve de las valvas para fijarse al fondo del mar o a los cuerpos sumergidos. Y de ambos lados de la boca salen asimismo dos brazos, con numerosos tentáculos, para apresar pequeños animales de los que se alimentan. Actualmente viven un centenar de especies de b. En los océanos Índico y Pacífico vive la lingula, y en el Mediterráneo, a grandes profundidades, se encuentra la *Terebratalia viridis*, llamada así por el aspecto frágil y virre de sus valvas.

**braquiópodos fósiles.** Los b. ocupan en la paleontología un lugar destacado por su gran importancia en los mares de los tiempos geológicos pasados, sobre todo en el paleozoico y el mesozoico, y por la conservación de sus restos fósiles. Los primeros en aparecer fueron los inarticulados, ya representados en el precámbrico, las formas sin variación de esta especie en el cámbrico de hoy (p. ej., el tipo *Lingula*). Los articulados, conocidos en el cámbrico, alcanzaron su mayor desarrollo en el silúrico, disminuyeron en el devónico y volvieron a florecer en el carbonífero y pérmico. Con el terciario, y en la época actual, los b. han perdido el gran interés que tuvieron en el pasado.

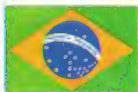


Georges Braque: «Bodegón» (1912). Galería Malborough, Roma. Atraído en un principio por los «fauves», el artista se orientó después hacia el cubismo, llevando a cabo experimentos sobre el mismo en una revalorización de las formas tradicionales, unida a delicados ensayos sobre el color. (Foto Mercurio.)



# Brasil

(Estados Unidos do Brasil)



República Federal de América del Sur, que limita al E. con el Atlántico; al N. con la Guayana Francesa, Surinam o Guayana Holandesa, Guayana Británica y Venezuela; al NO. con Colombia; al O. con Perú y Bolivia; al SO. con Paraguay, y al S. con Argentina y Uruguay. Tiene una superficie de 8.511.965 km<sup>2</sup>, de los cuales 43.959 son de aguas internas, y su población es de unos 80 millones de habitantes, de los cuales sólo son blancos los 3/5, y los demás negros o mulatos. Los indígenas están reducidos a unos pocos millares y viven en las selvas de la Amazonia. Es el mayor país de América del Sur, tanto por superficie como por su población, aunque en densidad (9,3 h./km<sup>2</sup>) le superan Ecuador, Uruguay, Colombia, Chile y Trinidad. Los brasileños hablan principalmente el portugués y profesan en su mayoría la religión católica; es discreto el número de protestantes, e insignificante el de budistas, hebreos y ortodoxos. El Parlamento está compuesto por dos Cámaras: el Senado, formado por representantes de cada uno de los estados y la Cámara de los Diputados, elegidos en representación proporcional por todos los ciudadanos de ambos sexos que hayan cumplido los 18 años. La Repu-



El río Paraná, que constituye durante una parte de su curso la frontera del Brasil con Paraguay. El Brasil cuenta, en su parte septentrional, con el mayor sistema hidrográfico de la tierra, formado por el río Amazonas y sus numerosos y caudalosos afluentes. (Foto SEF.)

blica del B. está constituida por 21 estados con federados, 5 territorios y un distrito federal, de apenas 5.814 km<sup>2</sup>, en el que radica la capital del país, la modernísima ciudad de Brasilia. B. comprende políticamente, además de las islas que constituyen el territorio de Fernando de Noronha (esto es, la isla del mismo nombre, el atolón de las Rocas y los islotes de São Pedro y São Paulo) y las islas atlánticas de Trinidad y Tule y de Martin Vaz.

**Relieve, clima e hidrografía.** En B. se individualizan, por lo menos, cuatro grandes regiones, dos de las cuales le pertenecen casi en su totalidad: la cuenca del Amazonas al N. y NO, y la meseta brasileña al S. y SE, mientras que de la meseta de la Guayana sólo la parte meridional penetra en el país, lo mismo que la baja planicie del Plata se adentra en una pequeña extensión, en la izquierda del curso alto del Paraguay. La cuenca del Amazonas es una vasta extensión que cubre el 45 % de la superficie total del B. y queda encuadrada entre la cordillera de los Andes al O., la meseta de la Guayana al N. y la meseta brasileña al S. No es más que la continuación de la meseta guayana-brasileña, que se inflexiona formando una gran depresión por el centro de la cual corre el Amazonas. Sobre estos materiales, potentes sedimentos terciarios y cuaternarios tapizan el suelo, aunque asoma frecuentemente el roquedo precámbrico subyacente, interrumpiendo esta monotonía. Hacia el E., niveles de calizas y areniscas horizontales forman plataformas (colgadas (llamadas allí *tabuleiros*), entre 100 y 300 m. Topográficamente se va estrechando de O. a E. en las proximidades de la desembocadura del Amazonas, en el Atlántico. La Amazonia brasileña es una entidad geográfica bien determinada, tanto por su estructura morfológica simplísima, como por la unidad de su sistema hidrográfico, la gran extensión de la selva virgen, la escasez de población y la sencillez de sus formas de economía.

De la cuenca del Amazonas hacia el S. se pasa paulatinamente a la meseta brasileña, región variadísima que se eleva hacia el Atlántico y está constituida por un basamento o zócalo precámbrico de granitos y pizarras cristalinas arrasadas en una



Vista aérea de la altiplanicie de Mato Grosso. La región, cuyo nombre significa «Bosque Grande», está cruzada por numerosos ríos y cubierta, en su parte septentrional, por una espesa vegetación que, en la parte meridional, alterna con vastas praderas. (Foto SEF.)



penillanura pretriásica. Este basamento se encuentra fosilizado y recubierto por una cobertura sedimentaria muy potente, en especial de areniscas mesozoicas, dispuestas en plataformas (chapadas, según la terminología brasileña). A veces también, como sucedía en la cuenca del Amazonas, hay asomos del zócalo cristalino. El aspecto del paisaje se debe a la acción milenaria de diversos sistemas de erosión, como la meteorización (sobre todo la química) y la erosión fluvial; los ríos han tajado profundamente la altiplanicie, dándole así el aspecto de un conjunto desordenado de cadenas y grupos montañosos más o menos extensos. A un plegamiento orogénico antiquísimo (el caledoniano, en la primera mitad del paleozoico) pertenecen, en cambio, los relieves más sobresalientes de la meseta brasileña: Serra do Mar, con más de 1.000 m de altura; Serra do Espinhaço, que alcanza los 1.400, y Serra de Mantiqueira, donde se encuentra el punto culminante del B. (Pico Bandeira, 2.890 m). Relieves en espases de acócaro accidentan todo este abrupto borde. El zócalo desciende lentamente hacia el O., formando las mesetas, basálticas en su mayoría, de São Paulo, Minas Gerais, Goiás y Mato Grosso. Desde el NE. del país hasta su límite con Uruguay se extiende una llanura litoral, de anchura variable, formada a expensas de levantamientos del suelo sobre el nivel del mar. Es en este sector donde se concentra principalmente la vida y actividades de la nación.

De las otras dos regiones citadas, la parte meridional de la meseta de las Guayanas sigue estando formada por los mismos materiales que constituyen el zócalo de la cuenca del Amazonas, y entre sus alineaciones merecen destacar, de E. a O., la Sierra de Parima y la de Pacaraima, en la frontera venezolano-brasilera. No forman un relieve continuo, pues las cortan de N. a S. ríos que, como el Branco, van a desembocar al Amazonas. La zona baja paraguaya que penetra en B. queda encuadrada por el sistema del Mato Grosso



al N. y el de Goiás al E.; es casi absolutamente horizontal, y por ello, y a causa de las crecidas de los ríos, la mayor parte del año es un pantanal, resto y testigo de un mar de la edad terciaria.

Por su posición geográfica (aproximadamente entre los 5º latitud N. y los 33º latitud S.), casi totalmente intertropical, el 90% del territorio brasileño está comprendido entre el Ecuador y el trópico de Capricornio y por consiguiente goza de un clima cálido y húmedo, pero no uniforme, puesto que la latitud, el relieve, la orientación de sus costas y sobre todo el factor pluviométrico se encargan de modificarlo. En líneas generales las temperaturas son constantemente elevadas y sin grandes amplitudes, tanto diarias como anuales, aunque éstas tienden a aumentar de N. a S. y de E. a O. a medida que nos alejamos de la cuenca del Amazonas y del Atlántico. En general se pueden distinguir diversos tipos climáticos: 1) en la cuenca del Amazonas reina un clima ecuatorial, caracterizado en primer lugar por la constancia de altas temperaturas, superiores siempre a los 20º (Manaus tiene 26,5º de temperatura media en el mes más frío y 28,2º en el más cálido; Belém 24,9º y 26,2º) y una amplitud térmica media anual insignificante. Las máximas absolutas son muy moderadas (35,1º en Belém). Otra característica es la abundancia de precipitaciones, normalmente superiores a los 2.000 mm anuales (2.804 en Belém y 2.174 en Manaus), que caen en 200 ó 250 días al año y van aumentando desde el interior a la desembocadura del río, 2) Al S. de la cuenca amazónica y hasta el trópico de Capricornio se desarrolla un nuevo tipo climático sobre la meseta brasileña, todavía abundantemente regada, y cuya característica fundamental es la existencia de una estación seca, correspondiente al invierno austral (de mayo a octubre) y una estación lluviosa (de diciembre a abril). Las temperaturas medias anuales se siguen manteniendo por encima de los 20º, pero las amplitudes térmicas medias anuales, aunque débiles (3,5º), son más acusadas que en el sector amazónico. En esta zona se individualizan claramente dos regiones: el NE. es una gran extensión árida, a menudo amenazada por sequías catastróficas (las precipitaciones anuales son inferiores a 500 mm), mientras las temperaturas medias se mantienen en torno a los 24º ó 26º y la humedad relativa del aire es muy débil y la evaporación considerable. No se puede definir como un clima desértico, pero

sí como un país con rachas de sequía, separadas por años lluviosos. La segunda región es la costera, desde Recife a Rio de Janeiro, en la cual las lluvias son más abundantes (Recife recibe más de 2.000 mm anuales) por estar expuesta a los alisios del SE. 3) Finalmente, en el S. del B. se produce la transición climática hacia la zona templada de Argentina y Uruguay; las temperaturas medias anuales son inferiores a 20º, las amplitudes superan los 10º, pero persisten las lluvias abundantes y regulares.

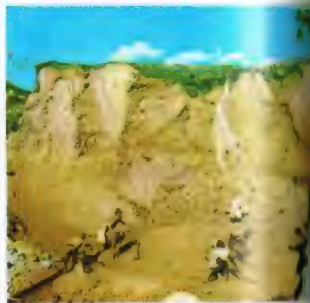
El mapa vegetal del B. es una copia, con mínimas diferencias, del climático. En los paisajes vegetales se van a mezclar la selva virgen, la sabana y la estepa. El verdadero dominio de la selva virgen es la cuenca del Amazonas, que ocupa el 63% del territorio nacional y es la mayor del mundo. A pesar de su continuidad aparente, está constituida por tres pisos vegetales escalonados, uno discontinuo, compuesto por árboles de considerable porte (30, 40 y hasta 70 m) que se elevan en busca de la luz y el sol, atravesando el segundo piso, continuo y formado en su mayoría por heveas. La proximidad de los árboles hace que se enroscuen en sus ramas y troncos, formando el tercer piso, toda clase de bejucos y epífitas, que hacen casi inaccesible este bosque amazónico.

En el interior de la meseta brasileña se encuentra la sabana, que presenta una serie de zonas de transición en las que alternan matorrales, árboles y herbazales. Las regiones más secas del NE. están cubiertas por una espesa capa de hierbas espinosas y plantas grasas. A lo largo del litoral atlántico se halla el bosque tropical, con especies que se extienden desde la orilla del mar hasta las laderas montañosas (cerca de los 1.000 m). Hacia el S. (frontera paraguayo-argentina) el bosque se hace menos espeso, típico de la zona templada, con especies de hoja caduca y coníferas.

El B. tiene el sistema hidrográfico mayor del mundo. El Amazonas es la principal arteria, de dimensiones impresionantes (6.500 km de longitud), cuya anchura aumenta desde su penetración en territorio brasileño hasta la desembocadura. A él hay que añadir sus afluentes que, por sí mismos, constituyen grandes colectores (Putumayo, Japurá y Rio Negro por la izquierda; Jurua, Purús, Madeira, Tapajós y Xingú por la derecha), además del río Pará y su afluente el Tocantins. De la meseta del B. descienden directamente al Atlántico otros ríos de cierta importancia, entre



Indio jibaro que se cubre con el característico gorro de plumas de tucán. (Foto Chaffey.)



Una cantera de diamantes en el estado de Minas Gerais, rico en yacimientos minerales.



## DIVISION ADMINISTRATIVA DEL BRASIL

ESTADOS Y TERRITORIOS* (CON SUS CAPITALES)	SUPERFICIE EN KM <sup>2</sup>	HABITANTES (CENSO de 1963)
Amazonas (Manaus, 175.343).	1.564.445	791.900
Acre* (Rio Branco, 47.852)	152.589	173.600
Rondônia* (Pôrto Velho, 51.049)	243.044	83.400
Roraima* (Boa Vista, 36.168)	230.101	32.900
Piauí (Teresina, 402.170)	1.248.042	1.660.200
Pernambuco (Recife, 140.276)	140.276	79.400
Pernambuco Norte (*)	3.581.180	2.830.400
Paraná (Curitiba, 159.628)	328.063	2.785.400
Piauí (Teresina, 144.799)	250.934	1.800.300
Paraná (Curitiba, 514.818)	148.016	3.479.400
Piauí Grande Do Norte (Natal, 162.563)	53.015	1.192.000
Paraná (João Pessoa, 155.117)	56.372	2.112.000
Pernambuco (Recife, 707.234)	98.281	3.314.600
Alagoas (Maceió, 170.134)	27.731	1.307.200
Pernambuco de Noronha* (Fernando de Noronha, 26)	26	1.500
Nordeste (*)	965.632	16.492.400
Sergipe (Aracaju, 115.713)	21.994	788.000
Bahia (Salvador, 655.735)	561.026	6.260.000
Minas Gerais (Belo Horizonte, 603.926)	583.248	10.284.800
Espírito Santo (*) (Vitória, 85.242)	39.368	1.280.300
Rio de Janeiro (Niterói, 245.467)	42.912	3.736.900
Guanabara (Rio de Janeiro, 3.307.163)	1.356	3.543.900
Esse (*)	1.360.457	25.893.900
São Paulo (São Paulo, 3.825.351)	247.898	14.080.000
Paraná (Curitiba, 361.309)	199.554	5.141.400
Santa Catarina (Florianópolis, 98.520)	95.985	2.322.200
Rio Grande do Sul (Pôrto Alegre, 641.173)	282.184	5.782.600
Sul	825.421	27.326.200
Goiás (Goiânia, 150.505)	642.092	2.394.000
Mato Grosso (Cuiabá, 57.860)	1.331.549	1.044.800
Distrito Federal	5.814	142.000
Centro-Oeste	1.879.455	3.580.600
Brasil (Brasilía)	8.511.965	76.113.500

Comprendidos 2.680 km<sup>2</sup> disputados entre Amazonas y Pará.

Comprendido el atolón das Rocas y los islotes de São Pedro y São Paulo en pleno Atlántico, con 8 km<sup>2</sup>.

Comprendidos 2.614 km<sup>2</sup> disputados entre Piauí y Ceará.

Comprendidos 11 km<sup>2</sup> de Trindade do Sul y de los tres islotes deshabitados de Martin Vaz.

Comprendidos 10.153 km<sup>2</sup> de la Serra dos Aimorés disputados entre Minas Gerais y Espírito Santo.



São Paulo, la ciudad más populosa del Brasil. En buena comunicación con el puerto de Santos y en el centro de una vasta red de comunicaciones, su ritmo de crecimiento es vertiginoso.



Dois aspectos típicos del Brasil, tierra de contrastes. Carácter colonial en Ouro Preto y arquitectura actual en Belo Horizonte.



ellos el Parnaíba; pero el principal es el San Francisco, que es el mayor de la vertiente oriental de la meseta brasileña. Pasan además por el B, pero sólo en su curso superior, el Paraguay, Paraná y Uruguay. AMAZONAS\*, RÍO.

**Población y economía.** La población del B. es muy variada desde el punto de vista étnico. Se puede dividir, no obstante, en tres grandes razas: los indios, raza autóctona y anterior al descubrimiento y colonización; los europeos, inmigrados a partir del siglo XVI, y los negros, importados en el período de la esclavitud. La larga convivencia de estos tres grupos ha dado lugar a la mezcla de razas y por eso es muy importante la cantidad de mestizos y mulatos. Hoy día, los indios, aunque extendidos en áreas vastísimas, cuentan con muy pocas familias y se han reducido a un número exiguo: unos 330.000. Los tupis o tupies, originarios del B. meridional, se han dispersado a lo largo de la costa, en la cuenca del Amazonas y en los afluentes de su orilla derecha, comprendidos entre el Madeira y el Xingú; los caribes son ya muy pocos, excepto algunos grupos que se han alejado más al S., en las regiones situadas al N. del Amazonas; los araucos se hallan diseminados por toda la cuenca del Amazonas y sus afluentes. La gran difusión de esta raza (que siempre ha preferido para sus continuos desplazamientos las vías fluviales) se debe precisamente a su movilidad. Muy extendidas se hallan asimismo las tribus caribes. Existen además otros grupos más

limitados en número, como los djes, panos, tucanos, catuquinas, macús, cariris, carijás, bororós, nambicuaras y jibaros, etc. Los europeos son en su mayoría portugueses; tiempo atrás, antes de la independencia, la inmigración sólo les estaba permitida a ellos. En el siglo XIX este permiso se hizo general y entonces empezaron a llegar inmigrantes de todo el mundo, pero principalmente españoles e italianos. En las primeras décadas del siglo actual, también fue importante la afluencia japonesa. Antes de importaron negros para los trabajos en las plantaciones de café y en las minas, pero esta corriente de inmigración cesó con la abolición de la esclavitud y hoy el elemento negro forma parte integral de la población del B. La región costera es la más habitada. Debe decirse, sin embargo, que la densidad en este sector no es uniforme; una zona de densidad elevada es la del NE., correspondiente a los estados de Alagoas, Pernambuco, Sergipe y Paraíba, pues en ellos tuvo efecto la primera colonización. Pero aún mayor, debido a un desarrollo económico más importante, es la población de los estados centro-meridionales de Rio de Janeiro y São Paulo.

La capital del país es Brasilía\*, una ciudad nueva que todavía está desarrollándose, en la meseta de Goiás. Casi todas las ciudades principales se encuentran en la parte oriental, habitada desde hace más tiempo y sensiblemente más poblada que las regiones del interior. Las más importantes, en cuanto a población y desarrollo econó-





Un puesto de venta de buñuelos, regentado por una mujer mulata, en una calle de Salvador, capital del estado de Bahía. Desde la abolición de la esclavitud no existe en el Brasil discriminación racial, y el elemento de color forma parte integral de la población brasileña. (Foto SEF.)

A la izquierda, una fase de la recolección del café, que constituye uno de los mayores recursos del país. La producción mundial. A la derecha, interior de una fábrica de automóviles en São Bernardo do Campo.



mico, son: la ex capital Rio de Janeiro (3.307.165 habitantes) y São Paulo (3.825.331 h.), seguidas a considerable distancia por Recife (797.234 h.), Salvador (655.735 h.), Porto Alegre (641.173 h.), Belo Horizonte (693.328 h.), Belem (402.170 h.), Fortaleza (514.818 h.), Santos (265.753 h.), Niterói (245.467 h.), Curitiba (361.309 h.) y Macaé (170.134 h.) (número de habitantes correspondiente al censo de 1960).

Varias condiciones, desfavorables unas y favorables otras, explican la insuficiencia del desarrollo económico brasileño. Entre las primeras hay que destacar la inmensidad y masividad del litoral, la densidad forestal y las difíciles comunicaciones hacia el interior a causa de la muralla que ofrece la meseta. A ello habría que añadir el mal reparto de la población y la mediocre calidad de la mano de obra, la insuficiencia energética (carbón, petróleo, reservas hidroeléctricas), etc. Entre las condiciones favorables para la agricultura figura el clima, los suelos y las acertadas políticas agrarias; seguidas, por otra parte, el desarrollo industrial se ha visto favorecido y prácticamente iniciado a partir de la segunda Guerra Mundial. Vemos, pues, que las grandes posibilidades económicas que ofrece el vastísimo territorio se explotan en medida bastante modesta. Los bosques, en su mayor parte impenetrables y por lo tanto de muy difícil explotación, cubren la mayor parte del país; las praderas y pastos para la cría de ganado ocupan poco más del 36 %, mientras las tierras del cultivo apenas cubren el 2,3 % de la superficie territorial. Si se añade, además, que la superficie cultivada pertenece casi por entero a los estados costeros, exceptuando los oasis todavía relativamente raros y dispersos por el interior, se comprenderá fácilmente que el desarrollo económico, en sentido agrícola, está aún bastante atrasado. Tampoco la actual explotación minera es adecuada a los importantes yacimientos del subsuelo, que encierra cantidades ingentes de minerales. Dadas estas circunstancias, se comprende que el desarrollo industrial esté en sus comienzos; en consecuencia el comercio se basa en la exportación de productos agrícolas (café, cacao, algodón, maderas) y minerales en bruto (hierro, manganeso, etc.). Entre las mercancías importadas figuran manufacturas y máquinas de todas clases.

En realidad B. es un país económicamente joven, que todavía no ha alcanzado el desarrollo que sus ingentes recursos le permitirán. Pues la agricultura ofrece en gran cantidad: café (São Paulo, Minas Gerais, Paraná, Espírito Santo), cuya producción media anual es casi la mitad de la mundial; caña de azúcar (estados del NE.); algodón (São Paulo, Rio Grande do Norte, Paraíba, Per-

(Foto Chelley.)



Monumento a los «bandeirantes» en São Paulo. La conquista del Brasil en tiempos de la colonización portuguesa se debió, en gran parte, a las «bandeiras», expediciones armadas que exploraban el país con el fin de descubrir nuevos recursos y someter a los indios. (Foto SEF.)

nambuco); tabaco (Bahía, Rio Grande do Sul); Cacao (Bahía), y además maíz, trigo, mandioca, verduras, semillas oleaginosas, naranjas, toronjas, piñas, plátanos y uvas. Los recursos forestales del B. son inmensos, pero su explotación se halla todavía limitada. En cuanto al caucho, del cual en el pasado B. era el máximo productor del mundo, es ahora apenas suficiente para las necesidades internas. Está en aumento la cría de ganado porcino y bovino, que surte una industria floreciente de carne congelada y envasada.

En cuanto a los recursos mineros B. es riquísimo en oro, gemas, diamantes, hierro, magnesita y manganeso (Minas Gerais, Mato Grosso y Bahía), cromito, tungsteno, níquel, estaño, bauxita, cristal de roca, mica (Minas Gerais) y sal. En cambio, es escasa la producción de combustibles líquidos y sólidos, lo que ocasiona un sensible retraso en el desarrollo de la industria siderúrgica (importante tan sólo en Volta Redonda) y metalúrgica. Entre otras industrias de transformación, las más importantes son la mecánica (coches, aviones, máquinas diversas), textil (algodón, seda y lana), química, papelería y la manufactura del tabaco.

Las comunicaciones obedecen a la situación económica del país, pues se hallan especialmente desarrolladas en casi todos los estados costeros, pero se van reduciendo gradualmente hacia el interior, hasta quedar convertidas en pocas carreteras y vías ferroviarias de simple penetración. El puerto mercantil con más movimiento es Rio de Janeiro, seguido por Salvador y Recife; Santos es el más importante para la exportación de café.

**Historia.** Hoy empieza a ser conocida la prehistoria brasileña, ya que se poseen hallazgos que pueden remontarse a una etapa paleolítica, seguida por la larga fase que nos revelan los *amburauis*, grandes amontonamientos de conchas, especialmente en las zonas costeras del sur. El desarrollo de la agricultura, seguramente por influencias andinas septentrionales, tuvo pronto su expresión en el cultivo de la mandioca. De las primitivas relaciones de las comarcas brasileñas sep-

temonales con la zona andina y de América Central son indicios los interesantes hallazgos cerámicos de la isla Marajó, en la desembocadura del Amazonas, y de las Guayanas. Son famosos los hallazgos antropológicos de Lagoa Santa (raza paleoamericana). Los primeros navegantes que bordearon las costas del B. fueron los españoles Vicente Yáñez Pinzón, que llegó hasta el cabo de San Agustín, y Diego de Lepe, que navegó más hacia el sur. Sin embargo, el verdadero descubridor fue el portugués Pedro Álvares Cabral, que desembarcó en el futuro B. (nombre que deriva

de *pau brasil*, madera de color rojo brillante muy abundante allí y que se empleaba para teñir de rojo) el 22 de abril de 1500. Más tarde, Amerigo Vespuccio reconoció la costa brasileña y puso nombre a casi todos los puntos que reconocía.

Como estas nuevas tierras descubiertas quedaban dentro de la demarcación portuguesa, señalada en el Tratado de Tordesillas, Portugal se apresuró a reclamar su posesión. Sin embargo, la historia del B. hasta el año 1530 es bastante oscura. En ese año Juan III envió a Martín Alonso de Souza con la misión de vigilar la actividad es-



A la izquierda, la flota del portugués Pedro Álvares Cabral que, en 1500, descubrió el Brasil. Grabado del «Livro das Armadas». Academia de Ciencias, Lisboa. A la derecha, la familia imperial en 1889, año en que Pedro II fue obligado a abandonar el trono.





A la izquierda, el profeta Jeremías, escultura de Antônio Francisco Lisboa, en el santuario del Bom Jesus do Mathosinhos, en Congonhas do Campo. Arriba, vaso antropomorfo precolombino de Santarém, en Amazonia (Museo de la Universidad, en Filadelfia). Abajo, fachada de la iglesia barroca del Carmen, en João Pessoa.



pañola en el Plata; la primera fundación portuguesa, que data de 1531, fue el puerto de San Vicente. En 1532 el rey de Portugal estableció en B. un gobierno organizado, dividiendo el país en quince capitanías, regidas cada una de ellas por un poderoso *donatario*, de las cuales sólo prosperaron dos: Pernambuco y San Vicente, las demás se malograron por la incapacidad de sus regentes o por los ataques indios. Para subsanar los muchos inconvenientes que tenía este sistema, a partir de 1549 se dotó a la colonia de una organización centralista, presidida por un gobernador general, representante del rey y con residencia en Bahía. En estos primeros años de la colonización se produjo la llegada de los jesuitas, que tanto contribuyeron al progreso de la naciente B. Entre ellos destacó el español José de Anchieta por su extraordinaria labor evangelizadora y cultural en aquellas tierras, siendo llamado el Apóstol del Nuevo Mundo.

Cuando en 1580, bajo Felipe II, la corona portuguesa se unió a la española, B., que siguió la misma suerte que su metrópoli, se benefició con el cambio. Gracias a la confianza del gobierno de Madrid, extendió sus fronteras, incluso a la costa de las posesiones españolas. A la penetración hacia el interior contribuyeron las incursiones de los *bandeirantes*, que incorporaron estas tierras a la economía de la colonia al descubrir los yacimientos de oro y diamantes (fines del s. XVIII), que fueron decisivos para la riqueza del país.

B., al igual que las restantes colonias americanas, no se vio libre de las ambiciones de ciertos países europeos ni de los ataques de los piratas. A fines del siglo XVI los franceses intentaron establecerse en él, fundando una colonia para luteranos y calvinistas. En el XVII los holandeses ocuparon una zona que limitaba al S. con el río San Francisco y al N. casi con el Amazonas; la ocuparon durante casi 30 años, pero en 1654 fueron expulsados por los portugueses.

En la segunda mitad del siglo XVIII el país experimentó grandes cambios sociales, políticos, administrativos y religiosos: los donatarios fueron completamente absorbidos por el poder central, la colonia se elevó a la categoría de virreinato, la capital pasó a Río de Janeiro, los indios se igualaron en derechos a los blancos y se decidió la expulsión de los jesuitas. Entretanto, se habían ido consolidando grandes intereses económicos y comerciales, ligados a la explotación de los recursos agrícolas: azúcar, cacao, café, algodón y tabaco. A la riqueza de los propietarios de las plantaciones había contribuido el trabajo de los esclavos negros que se trajeron de África. Estimulada por el bienestar, la sociedad brasileña de origen europeo comenzó a sentir, a fines del siglo XVIII, la necesidad de una mayor libertad de acción, que, en realidad, tenía a la separación de la metrópoli. Los moines emancipadores que empezaron a producirse en Hispanoamérica y la invasión napoleónica precipitaron los acontecimientos. Cuando los ejércitos franceses entraron en Lisboa en 1807, la familia real portuguesa se refugió en B. A la muerte de la reina madre María, el príncipe heredero Juan asumió el título de rey de Portugal y B., con el nombre de Juan VI. Sin embargo, el ansia de independencia no disminuía y ya en su reinado volvieron a surgir movimientos emancipadores. Después de la retirada de los franceses de Portugal, Juan VI volvió a su patria, dejando en B., como regente, a su hijo Pedro. Los antagonismos entre portugueses y brasileños y la actuación de las cortes de Lisboa, restringiendo la libertad de la colonia, provocaron un fuerte movimiento separatista, que culminó con la proclamación, el 7 de septiembre de 1822, de la completa separación de Portugal y en la coronación de Pedro como emperador del B. En 1831 le sucedió su hijo Pedro II. Su reinado significó un período de gran progreso político y económico, pero precisamente este progreso permitió la circulación de las ideas democráticas y republicanas, que habían de determinar la caída de la monarquía. En 1888, mientras Pedro II se encontraba en Europa, su hija Isabel, que quie-

dó de regente, promulgó la ley de abolición de la esclavitud. Pero al año siguiente una conjura militar obligó al emperador a renunciar al trono, proclamándose la república, cuya presidencia ocupó el mariscal Deodoro Da Fonseca. Se promulgó entonces una constitución semejante a la de Estados Unidos, la cual chocó con una fuerte oposición.

Hacia fines de 1930 estalló una revolución, tras la cual Getulio Vargas instauró una dictadura. Durante la segunda Guerra Mundial B. luchó junto a los aliados.

El 29 de octubre de 1945 las fuerzas armadas obligaron a Vargas a dimitir, siendo elegido entonces presidente el mariscal Eurico Dutra. Poco después, en 1946, se promulgó una nueva Constitución. En 1950 Vargas logró ser reelegido, y una vez más un sistema democrático, pero la férrea oposición de ciertos sectores de la sociedad brasileña, que pedían su dimisión, le llevó al suicidio en agosto de 1954. La tensión política que siguió no finalizó hasta 1955, con la elección de Juscelino Kubitschek como presidente de la República. A su nombre va ligada la inauguración de Brasilia, nueva capital del país, el 31 de abril de 1960. Al año siguiente la suprema magistratura del Estado pasó a Janio Quadros, quien dimitió el 25 de agosto de 1961. João Goulart, que ocupó la presidencia de la República en septiembre del mismo año, vio limitados sus poderes por la institución de un gobierno directamente responsable ante el Parlamento, y, por lo mismo, ante la Nación. En abril de 1964 Goulart se vio obligado a dimitir a consecuencia de un pronunciamento militar inspirado por las fuerzas económicas conservadoras, y en octubre de 1965 el gobierno provisional del general Castelo Branco se convirtió en dictadura. La inestabilidad política de B. en los últimos años es reflejo de los profundos cambios estructurales del país, en el que por primera vez se intenta poner en marcha un desarrollo social y económico en todos los niveles. El prodigioso aumento demográfico y el gran índice de emigración son tal vez los factores primordiales de la extraordinaria delcuescencia de la sociedad brasileña, puesta de manifiesto en su desarrollo político-constitucional.

**Arte y arquitectura.** En el siglo XVI la arquitectura europea fue introducida por los jesuitas en el B., destacando las iglesias de Olinda y Bahia; en este siglo y en el siglo XVII se realizaron bellos edificios, como São Bento en Rio; asimismo fueron escultores portugueses quienes difundieron el barroco en el siglo XVII. Las primeras pinturas de importancia datan del XVII (fueron religiosas de Ricardo Pilar), pero hasta el siglo XVIII, la mayor parte de la pintura estuvo subordinada a las necesidades decorativas de la floreciente arquitectura barroca. La influencia holandesa fue muy intensa, y una prueba evidente de ella son los paisajes exóticos de Post y Van den Eckhout. A fines del siglo XVIII aparecen los pintores Valerio de Oliveira y Antônio Francisco Lisboa, también notable como escultor; con el sobrenombre de este último (*O aleijadinho*) se ha pasado a designar a la arquitectura exuberante de la zona montañosa del interior, resaltando en ese aspecto los suntuosos edificios de Ouro Preto. Es muy característica la fuerte policromía de ciertas construcciones, en las que se combina una piedra arenosa rosada (columnas, cornisas) con entablados, pilastras y arcos. Distintivo de la arquitectura del siglo XIX es un eclectismo académico derivado de la influencia del francés Grandjean de Montigny. En cuanto a la escultura y pintura, un grupo de artistas franceses se encargó de difundir el neoclasicismo y el romanticismo. Entre los artistas de esta escuela figuran el escultor y paisajista José Maria Jacintho Rebello, los escultores José Joaquim Alia, Francisco Maria de Aguiar, Paulo de Figueiredo, entre los pintores se distinguieron Manuel de Araújo Porto Alegre, Manuel Inácio Da Costa, Victor Meirelles y Pedro Américo. En el período siguiente a la proclamación de la República (1889) tuvo lugar un gran desarrollo urbanístico y se despertó un gran interés por



Políptico de la iglesia del Carmen, en Sabará (1722), obra del escultor y arquitecto Antônio Francisco Lisboa, llamado «O aleijadinho». El sobrenombre pasó después a denominar un tipo de arquitectura de gran exuberancia ornamental. Museo de Ouro Preto. (Foto SEF.)

el arte antiguo colonial. Pero en general se puede afirmar que el B. ha reflejado, en tono menor, las orientaciones europeas hasta las primeras décadas de este siglo. Más tarde, sobre todo después de la segunda Guerra Mundial, ha intentado ardentemente ir a la vanguardia de las modernas corrientes artísticas internacionales. En la actualidad, entre los grandes arquitectos brasileños podemos nombrar, entre otros, a Oscar Niemeyer, Alfonso Reidy, Burle-Marx y Sabino Barroso; Brasilia en un claro exponente de la capacidad creadora de la nueva arquitectura brasileña. También en pintura y escultura las corrientes modernas han prosperado casi con el mismo impulso. Entre los escultores destacan De Fiori y Weissman; entre los pintores, Lazar Segal y Cândido Portinari.

**Literatura.** El primer escritor brasileño es el ya citado jesuita español José de Anchieta (1535-1597), autor de poesías religiosas y de ensayos lingüísticos y escénicos. En él se inspiraron, en el siglo XVI, las obras de diversos «ecronistas» del descubrimiento del país, desde el anónimo autor del *Diálogo de la grandesa del Brasil* (atribuido por algunos a Bento Teixeira Pinto) a Gandavo y Soares de Souza. En el siglo XVII, con la escuela de Bahia, aparecen historiadores y moralistas (Frei Vicente de Salvador, Antonio de Sá) y algún poeta, entre ellos Botelho de Oliveira (1633-1696). En el XVIII, el engrandecimiento del país, llevado a cabo por las «bandeiras», repercutió en la cultura y originó el nacimiento y proliferación de las academias literarias. En la primera mitad del siglo son muy importantes el poeta e historiador Rocha Pitta (1660-1738) y el dramaturgo Antonio José, llamado *o Judeu* (el judío), que renovó el lenguaje de Gil Vicente\*. Pero todos estos autores pertenecen, en realidad, a la

literatura portuguesa. Solamente en los «árcaeos» de la escuela *mineira*, de técnica europea, se advierte tal vez un mundo sentimental ya brasileño. Precedidos por Basilio da Gama (1741-95), con su poema *L'Irremediável*, y Santa Rita Durão, con *El Caramuru* (tentativa para volver a encontrar el *epos* de Camoens sobre temas americanos), los «árcaeos» fueron poetas de suave inspiración lírica, a pesar de tratarse de hombres que estuvieron empujados en duras luchas políticas y que murieron, en su mayor parte, en el destierro o en presidio en Angola. El más personal de todos ellos es Tomás Antônio Gonzaga (1744-1809), autor de *Maria de Dirceu*, uno de los más bellos libros de amor en lengua portuguesa. En él se observa la influencia de los poetas italianos del siglo XVII, mientras en Claudio Manuel da Costa (1744-1809) perduran todavía los ecos de Petrarca y de Camoens. Alvarenga Peixoto (1744-93) tradujo *Los Amores*, de Maflei, y escribió la tragedia *Lucas en el Lago*, de típica tendencia europeísta, mientras que el espíritu local se hace sentir más intensamente en Silva Alvarenga (1749-1814), autor de *Glaura*. Una excelente manifestación de poesía satírica lo constituyen las *Cartas de Chile*, de autor desconocido. Entre los prosistas sobresale el moralista Mathias Ayres (1705-1771).

Pero hasta el siglo XIX no adquiere la literatura brasileña su autonomía expresiva. Esta autonomía se inicia alrededor de 1830, pero no falta asimismo de ella en los últimos «árcaeos», como Souza Caldas (1762-1814) y José Bonifácio (1765-1838) en poesía, en la obra oratoria de Mont'Alverne (1784-1858) o en las crónicas políticas y morales de Furtado de Mendonça (1774-1823). El gran movimiento que coincide con la independencia de la nación, y que constituye su





Cândido Portinari: «El campesino muerto». Influído por el arte japonés, la pintura italiana del cuatrocientos y más tarde por el surrealismo y el cubismo, este artista brasileño se ha orientado hacia formas de expresión violenta que manifiestan una protesta social.

primera cultura oficial, es el romanticismo. Su iniciador es Gonçalves de Magalhães (1811-1882), temperamento más reflexivo que creador, pero que intuyó nuevas soluciones y abrió caminos insospechados en sus obras líricas *Saquarema Poético* y *Nostalgias*, en el poema épico *La confederación de los Tamoiás*, en la tragedia *Antonio José* y en los ensayos filosóficos *Destinos del espíritu humano*. La ambición del epoi nacional reaparece en Araújo Porto Alegre (1868-1879) con sus líricas *Brasilianas* y el poema *Colombo*. Pero la gran vena del romanticismo fluye y se purifica completamente en la obra de Gonçalves Dias (1823-1864). Este mestizo, que llevó una vida agitada y murió trágicamente en un naufragio, fue el primer gran poeta brasileño y logró en sus libros un difícil equilibrio entre tradición lingüística y espíritu nuevo. Tanto en la lírica (*Primeros cantos*, *últimos cantos*) como en la épica (*Los Timbiras*) o en la sátira erudita (*Sextinas del hermano Antão*), Gonçalves Dias expresa una melancolía viril, una desoladora comprensión de la mezquindad humana, una serena esperanza en el futuro de la patria (que se funden en él en un solo anhelo) y desmienten la imagen intemperante y tradicional del romanticismo sudamericano. La opinión popular ha preferido a la suya la poesía de Castro Alves (1847-1871), por sus versos, a la manera de Víctor Hugo, sobre la esclavitud de los negros y la liberación del país. Espíritu democrático, pero retórico y tumultuoso, Castro Alves es más brillante en sus pequeñas composiciones lírico-sensuales, de color tropical. Muchos de estos poemas llevaron una vida irregular y misera, y murieron jóvenes, como el modelo byroniano que seguían en literatura; así fueron las vidas de Álvares de Azevedo (1831-52), Junqueira Freire (1832-55) y Fagundes Varela (1841-75). Un poeta suave y delicado fue Casimiro de Abreu (1837-60), con sus *Primaveras*. En el mismo período comienza a desarrollarse el género novelístico: Manuel Antônio de Almeida (1830-61) traza un delicioso cuadro realista de la sociedad de su tiempo en *Memorias de un sargento de milicias*, mientras Joaquim Manuel de Macedo (1820-82), en su famosa *Moreninha*, y José de Alencar (1829-

1877), con una imponente serie de novelas, falsean e idealizan la realidad nacional. Alencar es un promotor de singular riqueza, aunque con la ingenuidad y zalamería de la época. Más que sus popularismos *El Guarani* y *La mina de plata* se aprecian hoy sus interpretaciones de la vida contemporánea, dignas de Balzac, como *Señora* y *Cinco minutos*. También otros novelistas románticos dieron un paso hacia el realismo: Bernardo Guimarães (1827-1885) en *La esclava Iara*; Franklin Távora (1842-1888), en *La cabellera*, y Ecstagnolle Taunay (1843-1899) con *Inocencia*.

En el mismo período se afirman varios ensayistas, entre ellos el historiador Adolfo Varnhagen (1816-1878), autor de la fundamental *Historia general del Brasil*.

Por el contrario, el período siguiente se distingue por una cierta frialdad en la crítica y en el estilo, como reacción a la elocuencia romántica. En poesía predominan los parnasianos, entre los cuales los más populares son Olavo Bilac (1865-1918) y Alberto de Oliveira (1859-1937); pero el mejor de todos es el soñador y sutilísimo autor de las *Sinfonías*, Raimundo Correia (1860-1911). En prosa fue la época del naturalismo; Aulísio Azevedo (1857-1913), en sus novelas, principalmente en *La colmena*, esboza un áspero retrato de la realidad ciudadana y proletaria, que culminará en la genial interpretación del pequeño mundo burgués de Lima Barreto (1881-1922) en su obra *Tratado Caminho*. Julio Ribeiro (1845-1890) escandalizó al B. con una novela al estilo de Zola, *La carne*, y Raul Pompéia (1863-1895) dejó resonancias psicológicas de sus recuerdos de adolescente en *La Universidad*. Pero sobre todos estos escritores destaca, como único autor universal de su tiempo, Machado de Assis\* (1839-1908) que del parnasianismo (poesía) y romanticismo (la novela *Elena*) en sus comienzos pasó a un agudo realismo en obras como *Don Casimiro* y *Las memorias de Bras Cubas*; y, sobre todo, en sus numerosos y magníficos cuentos.

El tono predominante en la cultura de este período es el positivismo, cuyos heraldos son el poeta y ensayista Tobias Barreto (1839-1889) y, sobre todo, el gran crítico, historiador y recopilador del folklore nacional que fue Silvio Romero

(1851-1914). Joaquim Nabuco (1849-1910) resume, en sus escritos políticos y autobiográficos, el européismo refinado de los aristócratas liberales, mientras Capistrano de Abreu (1853-1927) presta dignidad literaria a la antropología tropical. Con José Veríssimo (1857-1916) y Araripe Junior (1848-1911) se renueva la crítica literaria.

El período siguiente es de reacción espiritualista. Los escritores simbolistas toman ejemplo de Baudelaire, Verlaine y Mallarmé; entre ellos figura el genial poeta negro Cruz-e-Souza (1861-1898); Alphonsus de Guimarães (1870-1921), autor de elegías; Agusto dos Anjos y Vicente de Carvalho. El ilustre político Rui Barbosa (1849-1923) da un tono de preciosismo lingüístico a la oratoria liberal. El filósofo Farias Brito (1869-1917) intenta un espiritualismo católico al estilo de la escuela francesa. Con el fecundo novelista Coelho Neto (1864-1934) llega al B. el esteticismo de D'Annunzio y de Anatole France, mientras Eulália da Cunha\* (1886-1909), en una verdadera obra maestra, *Brasil ignorado*, confiere una misteriosa belleza de estilo a una fuerte acusación antimilitarista. Nuevas tendencias se observan en las narraciones de Monteiro Lobato (1882-1948) autor, además, de bellas cuentos para niños, y asimismo en el ensayo *Retrato del Brasil*, de Paulo Prado (1869-1943), y, sobre todo, en la novela *Camão*, de Graça Aranha (1868-1931), en la que la doble personalidad de la cultura brasileña (européismo, localismo) se pone elocuentemente en contraste.

Estas nuevas tendencias originan el «modernismo», que se inicia en São Paulo en 1922, dirigido por el poeta y ensayista Mário de Andrade. Desde entonces la literatura brasileña ha ido adquiriendo una fisonomía cada vez más viva y actual. A la originalidad temática se ha sumado la originalidad de lenguaje.

Entre los contemporáneos es preciso nombrar a los poetas Manuel Bandeira, Carlos Drummond de Andrade, Murilo Mendes, Cassiano Ricardo, Jorge de Lima, Augusto Frederico Schmidt y Cecília Meireles; así como a los llamados «novelistas del Nordeste», que se inspiran en las más



Manuel Antônio de Almeida nos dejó, con su novela «Memórias de un sargento de milicias», un retrato realista de la sociedad brasileña del siglo XIX.



Un agresivo plano de «O cangaceiro», la obra más notable del cine brasileño, realizada en 1953 por el director Lima Barreto.

ásperas tragedias y contradicciones sociales del país, como Graciliano Ramos, autor de *Angústia*, José Lins do Rego, autor de *Fuogo apagado*, y Jorge Amado, con su *Jubinda* y otras novelas. También es importante la obra sociológica de Gilberto Freyre, autor de *Interpretación del Brasil*, Causa Prado «junior» y José de Castro, autor de *La Geografía del bamba*.

**Teatro.** En el período misionero jesuitico, el teatro ejerció, en B., una función importantísima, tanto para la enseñanza del idioma de los conquistadores como para la difusión de la doctrina cristiana. El padre José de Anchieta fue, personalmente, autor, actor y director de estas primeras obras teatrales, en las que la poesía y la danza, el canto y la procesión, se mezclaban en una ingenua y expresiva forma de espectáculo. En los siglos XVII y XVIII aparecieron los primeros autores dramáticos, con obras que imitaban las del teatro español, italiano y francés y destinadas tan sólo a su publicación impresa, o a espectáculos privados o de Corte. Un verdadero teatro fue la «Casa de Óperas», de Río de Janeiro, fundada en 1765 por el Padre Ventura. En ella se representaban comedias, tragedias y obras musicales, en las que tomaba parte una compañía formada, en su mayoría, por esclavos negros. El teatro dramático no se impuso definitivamente hasta comienzos del siglo XIX. El primer comediotro importante de inspiración nacional fue Luiz Carlos Martins Penna (1813-48). En sus comedias (*El desconocido*, *El tramoyista inglés*, *El novorio*, *Las doncellas prometidas*, etc.), Martins Penna, con una técnica sencilla y un realismo instintivo, trazó un amable retrato de la sociedad de su tiempo. El poeta romántico Gonçalves Dias dio al teatro una de sus obras más logradas, *Leonor de Mendoga*, cuyo valor no fue apreciado hasta más tarde. El tradicional teatro de costumbres, iniciado por Martins Penna, fue continuado por los novelistas Manuel Joaquim de Macedo y José de Alencar, con comedias en las que se reconocen las mejores cualidades de su narrativa. Menos significativa fue la producción teatral de Machado de Assis\*, aunque en sus piezas de un solo acto (p. ej. *Lección de botánica*) no faltan detalles afortunados. Pero la tradición cómica se miraba, sobre todo, de los comediotrófos profesionales, entre los que se distinguen França Junior (1838-90), con *La doctora*, y Arthur Azevedo (1855-1908), con *La dote*, *La toya*, *Los pobres* y la «revista» *La capital federal*. Grandes autores ochocentistas fueron también el trágico João Gaetano y el cómico Vasquez.

En los primeros años del siglo actual el teatro



La iglesia de São Francisco (1943), en el suburbio de Pampulha, en Belo Horizonte, obra de Oscar Niemeyer, uno de los más grandes arquitectos brasileños. (Foto SEF.)

brasileño cobró vida e intensidad gracias a la creación de numerosos teatros en las principales ciudades y a la labor de grandes empresarios y compañías, dirigidas por actores popularísimos (Leopoldo Froes, Apollonia Pinto, Procopio Ferreira, Italia Fausta, Dulcina de Moraes, Jaime Costa); no obstante, la calidad teatral decayó bastante, a pesar del éxito de las comedias de Armando Gonzaga, Viriato Correia, Ernani Fornari, Raimundo Magalhães «junior» y de la famosa obra, *Dios premiado* (1932), de Joracy Camargo, primera expresión de la inquietud social del país, llevada al triunfo por la excepcional creación del actor Procopio Ferreira, en el papel de un mendigo millonario y filósofo.

Alrededor de 1940 se inició la renovación en la dirección, la escenografía y la interpretación, gracias a la iniciativa del escritor Paschoal Carlos Magno, fundador del *Teatro do Estudante*; del polaco Zbigniew Ziembinski, director del grupo de los *Comediantes*, y, finalmente de Adolfo Celi, Aldo Calvo y Ruggero Jacobbi, iniciadores del *Teatro Brasileiro de Comedia*. Todo el repertorio moderno, desde Pirandello a Sartre y Brecht, ha sido representado en B. con gran dignidad y buen estilo; se formó un nuevo público y nació una generación de grandes actores, como Cacilda Becker y Sergio Cardoso; florecieron asimismo escuelas de arte dramático, figurando entre las primeras la de São Paulo, dirigida por Alfredo Mesquita.

En esta renovación, el drama ocupó un lugar secundario (exceptuando *El traje de novia*, 1943, obra expresionista de Nelson Rodrigues) hasta que, en la década 1952-62, lograron imponerse varios autores de notable relieve, como Guilherme Figueiredo (traducido a todos los idiomas) y Silveira Sampaio (brillante autor de sátiras sobre la vida «carrioca») y los jóvenes Ariano Suassuna, Jorge Andrade y Gianfrancesco Guarnieri, decididamente orientados hacia una renovación de tipo social y religioso.

**Cine.** No se puede precisar con exactitud la fecha en que comenzó la producción cinematográfica en el B. Parecía ser que el primer film

se remontaba al año 1908 (un largometraje realizado en Río por el portugués Antonio Leal), pero en la actualidad se sabe que en Pelotas (ciudad del sur del país), donde el comercio con Europa era muy intenso, existía ya, por aquellos años, una producción cinematográfica más o menos floreciente. Alrededor de 1928 el cine brasileño consiguió sus primeros éxitos artísticos con Humberto Mauro, autor de *Lábios sem beijos* y de *Ganga bruta*, y Mario Peixoto, que a los dieciocho años realizó *Limite*, película que mereció los elogios de Bernard Shaw, Eisenstein y Pudovkin.

La vuelta al B. de Alberto Cavalcanti, que coincidió con la creación en São Paulo de las sociedades productoras Marieta y Vera Cruz, dio nuevo impulso al cine brasileño. Entre 1949 y 1953 se hicieron famosos los nombres de Lima Barreto, realizador de *O cangaceiro* (1953), y de Tom Payne, que realizó *Sinhá Moca* (1953). Después de algunos años de interrupción la cinematografía brasileña ha obtenido nuevos éxitos internacionales, especialmente en 1962 con la película de Antonio Duarte *O pagador de promesas*, triunfadora en el Festival de Cannes.

Dentro de su natural diversidad, los directores brasileños tienen una nota común y característica: su esfuerzo por crear una cinematografía que responda a la realidad y a las aspiraciones de su país.

**Música.** Los estudios realizados en el siglo XIX sobre la música autóctona del B. revelaron la existencia, entre los indios, de la escala pentafónica y de instrumentos musicales característicos, como el *chocalho*, así como también de gran número de danzas, algunas rituales (por ejemplo el *cetimbo*), destinadas a celebrar los acontecimientos y trabajos de la vida del hombre.

Las más antiguas tradiciones musicales se reflejan en las manifestaciones influidas por la música negrofónica, cuyos ritmos sincopados asimilaron los indios, que también adoptaron de ella algunos instrumentos, como los *atabaques* (tambores), la *marimba* (xilófono de origen africano incorporado a la música culta) y el *agogo* (cam-





El carnaval de Rio de Janeiro constituye una de las manifestaciones folklóricas más vitales y espontáneas. La población de Rio se vuela a la calle y forma abigarrados cortejos de máscaras, músicos y danzantes en una incontenible explosión de alegría popular. (Foto Erre.)



Indios bororó interpretando una danza típica. El primitivismo de estos habitantes de los estados de Mato Grosso y Goiás contrasta fuertemente con el cosmopolitismo de las poblaciones costeras. (Foto SEF.)

panilla metálica). A los antiguos instrumentos musicales se les atribuía un valor mágico, por lo que se les hacía sonar en el acompañamiento de cantos pastoriles, marineros, guerreros, sacros y sentimentales. Entre las danzas antiguas tuvieron notable difusión el *landango* y la *samba*. Pero la música popular sufrió la influencia de la europea, introducida por los jesuitas como una de las necesidades litúrgicas. Mucho tiempo después se llevaron a cabo las primeras tentativas para unir a las manifestaciones musicales indígenas las de importación europea. Estos intentos se intensificaron en los años en que la familia real por-

tuguesa se trasladó al Brasil y durante los reinados de Pedro I y Pedro II, cuando se permitió a muchos músicos europeos su acceso al B. y se favoreció la construcción de teatros, escuelas e instituciones diversas que, en la segunda mitad del siglo XIX, acogieron las primeras obras de carácter nacional. El más ilustre representante del movimiento musical brasileño es Antonio Carlos Gomes (1836-1896), afortunado autor de la ópera *Guanary*.

En el moderno nacionalismo musical brasileño ocupan un lugar de honor las obras de Albert Nepomuceno (1864-1920) y de Heitor Villa-

Lobos (1887-1959), promotores y renovadores de la cultura musical del país.

Las últimas experiencias musicales han interesado de diverso modo a las generaciones jóvenes, atraídas por nuevos medios expresivos y por la necesidad de profundizar en sus estudios sobre música popular, a los que se han dedicado investigadores de fama, como Heitor Corrêa de Azevedo, Renato Almeida y el musicólogo alemán Francisco Curt Lange.

**Folklore.** Lo mismo que ocurre en otros países de América del Sur, el folklore brasileño es el producto de una lenta fusión de la cultura europea (en este caso de la portuguesa) por delante y la de los aborígenes y negros. Entre las manifestaciones folklóricas más antiguas e importantes se hallan las danzas dramáticas o con argumento, derivación directa de algunas antiquísimas costumbres de origen pagano, como la conmemoración de la primavera o la fiesta de Año Nuevo. Dichas danzas pueden agruparse en tres tipos: *bailes pastoris*, para la celebración de las Navidades; *chegaças*, en recuerdo de las empresas marítimas de Portugal, y *reisados*, inspirados en argumentos varios. Todas tienen en común la estructura articulada en dos partes: el cortejo, en el cual los danzantes desfilan cantando por las calles y buscando un lugar para dar el espectáculo, y la *embalsada*, verdadera representación *danceable* con argumento. El *bumba-meu-boi*, que era el cierre obligatorio de los *reisados*, es una danza dramática que aún se baila en las fiestas de Navidad en las regiones del Nordeste y el día de San Juan en Amazonia. El acompañamiento musical es a base de guitarras, violas, tambores y panderos. El *maracatu*, danza indígena medio religiosa y medio profana, fue antiguo muy popular en Recife, con ocasión de fiestas religiosas o cívicas, mientras que hoy se halla reducida a las manifestaciones carnavalescas. La *adama* del *passo*, que como su nombre indica, es la bailarina que tiene la misión de mantener el paso constante (característica esencial de los bailes carnavalescos de Pernambuco), lleva el ritmo del cortejo. El acompañamiento, a base de instrumentos de percusión, presta al *maracatu* un carácter violento y desenfrenado. El *moquebique*, danza guerrera de origen negro, se baila todavía en São Paulo con ocasión de las fiestas del Espíritu Santo, y, en otras localidades, en las de Nuestra Señora del Rosario. El *taradum*, otra danza dramática, se representa el 2 de febrero, fiesta de la Purificación de la Virgen: en el cortejo participan numerosos personajes, entre ellos los Reyes Magos. El grupo va de casa en casa para ofrecer su espectáculo, acompañado de guitarras, *caxias* (pequeños tambores cilíndricos) y cascabeles.

Entre las numerosas danzas brasileñas muchas son las que se bailan en círculo (a este tipo pertenecen la *batuque* y la *samba*) o en hileras opuestas. Las danzas en círculo tienen su origen seguramente en las antiguas *rodas* o rondas portuguesas, extendidas por lo general por el centro y sul del B. Las danzas en hileras opuestas se basan en el alterno avanzar y retroceder de dos hileras de danzantes. Las *marchas* brasileñas, que constituyen un típico ejemplo de la fusión de elementos europeos e indígenas, son un número inconfundible de las fiestas de carnaval; a estas fiestas acude una gran multitud de enmascarados que avanzan por las calles y plazas de las ciudades en cortejos improvisados, acompañados por el *surdo* y el *surdoceleste* y alegre sonar de guitarras e instrumentos de percusión. Famosísimo es el carnaval de Rio de Janeiro, fiesta conocida en el mundo entero y que constituye una espontánea y vital manifestación del folklore brasileño.

**Brasilia**, ciudad (142.000 h. en 1961) de América del Sur, capital del Brasil. Se levanta a 900-1.000 m de altura sobre el nivel del mar, en la meseta de Goiás, a 950 km al NO. de Rio de Janeiro y en la divisoria hidrográfica de los ríos Tocantins, afluente del Amazonas, y Paranaíba. El plano de B. tiene forma de cruz latina con dos brazos curvados, de una longitud total de

casi 13 km, que se extienden entre los extremos de los dos ramales más occidentales del lago artificial al que se asoma la ciudad; perpendicularmente a este arco se extiende, en dirección E-O., el eje principal, en torno al cual gravita la vida política, cultural y económica de la capital. En él se alzan los diversos ministerios, el palacio presidencial, la catedral, la universidad, hoteles y bancos. Y en la intersección del eje con los brazos se halla el barrio de las diversiones, construido sobre una plataforma elevada a la que sólo tienen acceso los peatones, mientras el tráfico automovilístico se desarrolla dentro de un amplio túnel que lo atraviesa. En el brazo curvo se hallan grandes edificios residenciales, distribuidos en cuatro fajas casi paralelas, y las embajadas. Al oeste de la ciudad y a ambos lados del eje principal, que se prolonga en esta dirección hasta llegar a la estación del ferrocarril y a los barrios industriales, se encuentran las instalaciones deportivas y los edificios para las exposiciones, así como el jardín botánico y el zoológico. En la actualidad la ciudad se está ensanchando con nuevos barrios residenciales, situados incluso al otro lado del lago artificial, principalmente sobre los salientes peninsulares que forma.

B. es una ciudad totalmente nueva: los trabajos para su construcción se iniciaron en 1956, y el 21 de abril de 1960 las oficinas administrativas y ministeriales ya se trasladaban desde Rio de Janeiro a la nueva capital.



Brasilia: palacio de la Alvorada, sede del presidente de la República. Los trabajos para la construcción de la nueva capital, concebida según las teorías urbanísticas más recientes, dieron principio en 1956; en ellos colaboraron los mejores arquitectos brasileños.  
(Foto Dulevant.)





Brasília: Palácio del Congreso en la plaza llamada «de los Tres Poderes». Según el proyecto de Lucio Costa, la ciudad se halla dispuesta alrededor de dos ejes que se entrecruzan: a lo largo del eje Este-Oeste se levantan los edificios públicos, las zonas monumentales y el centro político. (Foto Duleviant.)

La idea de desplazar la capital al interior del país se remonta a 1823 (la capital era Rio de Janeiro desde 1763), y en 1891 se dio el primer paso en este sentido con la constitución de un distrito federal, de 10.000 km<sup>2</sup> de superficie, segregado del estado de Goiás.

En 1954 comenzaron los trabajos preliminares para la construcción de la nueva ciudad, y en noviembre de 1956 el presidente del Brasil, Juscelino Kubitschek, firmó una ley que disponía el traslado de la capital al distrito federal y la creación de un nuevo centro urbano con todos los elementos necesarios para asumir funciones de capitalidad.

**Urbanística y arquitectura.** B., cuyo plano general (para 500.000 h.) fue proyectado por Lucio Costa, fue concebida a base de un plan muy sencillo: está dispuesta alrededor de dos ejes que se cruzan; el eje N-S. es una carretera y a lo largo del eje E-O. se distribuyen los edificios públicos, las zonas monumentales y el centro político. Los palacios del Gobierno, del Tribunal Supremo y del Congreso, junto con el de la Alvorada (residencia del presidente), se encuentran en una plaza triangular llamada «de los Tres Poderes». Las zonas residenciales constituyen superbloques indivisibles. Los edificios principales, que dan a B. un aspecto inconfundible, fueron proyectados por Oscar Niemeyer: son características las defensas exteriores del palacio de la Alvorada; la pared con volutas de la capilla; las cúpulas, derecha e inclinada, respectivamente, del Senado y de la Cámara de los Diputados y la corona de pilares con molduras de la catedral.

**Brasseur, Pierre**, seudónimo de Pierre Albert Espinasse, actor teatral y cinematográfico francés (París, 1905).

Perteneciente a una familia de actores, triunfó en la escena actuando en la célebre com-

pañía de Jean-Louis Barrault y Madeleine Renaud. Debutó en el cine en 1924 con el film de Jean Renoir *La fille de l'eau*, y a partir de entonces se impuso como actor de gran calidad y obtuvo algunos resonantes éxitos. Pero el film debido al cual Brasseur será siempre recordado es seguramente *Les enfants du Paradis* (1943; Sombras del Paraíso) de Marcel Carné, en el que puso de manifiesto los más sutiles matices de su arte. Otros éxitos suyos fueron: *Quai des brumes* (1938; El muelle de las brumas) y *Port des lilas* (1957; Puerta de las lilas), film dirigido por René Clair y en el que consiguió otra extraordinaria creación.

**brassica**, género de plantas herbáceas, perteneciente a las crucíferas (dicotiledóneas) y por lo tanto caracterizado por flores de cuatro pétalos dispuestos en cruz, generalmente amarillos o blanquecinos. Al género b. pertenecen la col (*Brassica oleracea*), con todas sus variedades y formas, como la bréza (variedad *bullata*, subvariedad *salada* = *Brassica sabauda*), el repollo (variedad *capitata*), la coliflor (variedad *botrytis*, subvariedad *cauliflora*), el brócoli (variedad *botrytis*, subvariedad *cymosa*), etc. Al mismo género pertenecen también el nabo (*Brassica napus*), la nabina (*Brassica campestris*, variedad *rapa*), la colza (*Brassica campestris*, variedad *oleifera*) y algunas especies espontáneas de los campos y los prados. De las semillas de la nabina y de la colza se extrae un aceite comestible: BRÓCOLI\*, COL\*, COLIFLOR\*.

**Bratislava**, ciudad (252.842 h. en 1963) de Checoslovaquia, situada en un paraje muy pintoresco, a la orilla izquierda del Danubio y en las últimas estribaciones meridionales de los Pequeños Cárpatos. Su origen se remonta probablemente a la época romana y ya en el siglo XIII fue un

centro comercial importante. Son numerosos los edificios que datan de este período; entre ellos la catedral gótica y el castillo. En el siglo pasado esta ciudad se convirtió en el centro comercial e industrial de Eslovaquia. Exporta productos químicos, vidrios y papel (fabricados en Bohemia y Moravia) e importa minerales, tejidos y tabaco.

**Brattain, Walter Houser**, físico norteamericano (Amoy, China, 1902). En 1929 entró a formar parte del grupo de investigadores de los laboratorios de la *Bell Telephone*, a quienes se debe la invención de los transistores (transistor) y otros importantes estudios en el campo de la física del estado sólido. Por sus trabajos acerca de los semiconductores\* y de los transistores obtuvo el premio Nobel en 1956, junto con Bardeen\* y Shockley\*.

**Braun, Karl Ferdinand**, físico alemán (Fulda, 1850-Nueva York, 1918). Precursor de la radiotelegrafía, consiguió el premio Nobel junto con Marconi en 1908, ocupó la cátedra de física del Politécnico de Karlsruhe y más tarde de la Universidad de Tübinga; en 1895 llegó a ser director del Instituto de Física de Estrasburgo. Inventó los rectificadores de cristal y los llamados «circuitos acoplados» para radiotelegrafía.

Fue de los primeros físicos en estudiar médicamente los rayos catódicos\*, y legó su nombre a un «osciloscopio» de rayos de este tipo.

**Bravo, Juan**, hidalgo español, nacido en Segovia, uno de los principales jefes de las Comunidades (comuneros\*). Ostentaba el cargo de regidor y capitán de las milicias de su ciudad, cuando se levantó en armas, en unión de Padilla y Maldonado, en defensa de las libertades municipales, amenazadas por la política centralista del emperador Carlos I. Pero venció en la batalla de Villalar, fue decapitado junto con sus compañeros el 24 de abril del año 1529.

**Bravo, Mario**, político y escritor argentino (1882-1944), que fue varias veces diputado y senador. Entre sus obras podemos citar: *Cuarenta para los padres* y *En el surco*.



El actor francés Pierre Brasseur nos dio en la película «Puerta de las lilas», de René Clair, una de sus memorables interpretaciones.

**brazalete**, adorno de oro, plata o cualquier otra materia (platino, marfil, ámbar, seda, madera, etc.) que se lleva generalmente en la muñeca y también sobre el codo o en el tobillo. Su origen es antiquísimo, pues se remonta a la Edad del Bronce, figurando entre los primeros adornos que utilizó el hombre.

El b. egipcio, usado indistintamente por hombres y mujeres, siempre tuvo forma plana o de arco. De exquisita factura, es un buen testimonio del esplendor alcanzado por aquella artesanía que floreció junto a las artes mayores. Fue también un adorno muy difundido entre los asirios y la mayoría de pueblos asiáticos. En China, los primeros b. (procedentes quizá de la India) se empezaron a usar bastante tarde (hasta el s. I de la era cristiana no aparece en un diccionario el término que lo distingue), y eran de jade o de madera con incrustaciones. En Grecia, usado principalmente por las mujeres, adquirió, en lugar de la suntuosidad propia de los asiáticos, una nueva y elegante sobriedad; generalmente de oro, sin piedras preciosas, el b. griego, en forma de espiral, terminaba en una o dos cabezas de serpiente, león u otro animal. Los romanos gustaron de los b. pesados, cargados de piedras preciosas y de medallas; los llevaban también los hombres, en el brazo o en el tobillo, costumbre que reapareció en algunos pueblos germánicos, orientales y africanos. En aquellos tiempos el b. era considerado un signo distintivo, como dice Tito Livio a propósito de los que llevaban los sabinos en las batallas.

Los b., sobre todo los utilizados por los hombres, se difundieron entre los más diversos pueblos. En ciertas tumbas de jefes bárbaros se han encontrado algunos de las formas más variadas: lisos, en espiral, decorados con dibujos o grabados con monedas.

En la Edad Media el b. cayó en desuso, sobre todo en Occidente, debido a la sobria manera de vestir que se impuso. Pero el Renacimiento le dio nueva fortuna con la moda de las mangas cortas. Hecho a menudo con dos hileras de perlas, con

broche de oro incrustado de piedras preciosas, el b. pasó a ser el adorno femenino más apreciado. En el siglo XVII, si bien eran más caprichosos, no fueron sustancialmente diferentes a los del Renacimiento; en cambio, un siglo después, la adición de nuevos elementos, como camafeos, miniaturas y retratos, cambió notablemente su aspecto.

El período de austeridad que trajo la Revolución francesa limitó su uso por algún tiempo; pero pronto reapareció. En el siglo XIX fueron casi siempre de oro y adoptaron diversas formas: de cinta, rígidos, engarzados de piedras o con camafeos o de perlas con preciosos broches de oro. Tal variedad continúa actualmente, recordando unos los motivos clásicos o adoptando otras formas nuevas y originales, según la fantasía y refinamiento de sus creadores.

El b., que ha gozado en el transcurso de los siglos de gran favor, sigue siendo en nuestros días uno de los adornos más corrientes entre los pueblos menos civilizados, para los cuales a menudo es sinónimo de riqueza o indica el rango del que lo lleva.

Verdaderas obras de arte y fantasía son los b. de pelo de cabra, recubiertos con hilos de cobre, usados por algunas tribus africanas, o los de mármol negro de los tuareg y de las tribus del Sudán occidental. Algunos indígenas los usan de fibras vegetales, que trenzan y retuercen con gran habilidad.

Muy a menudo se ha atribuido a los b. significado mágico, siendo utilizados por ello como amuletos. Los bagobos de Filipinas, por ejemplo, creen retener el alma del moribundo poniéndole un b. de cobre en las muñecas y en los tobillos.

**brazo**, nombre que se da a cada uno de los miembros superiores del cuerpo humano. En realidad, desde el punto de vista anatómico, el b. es sólo la parte comprendida entre el hombro y el codo; el resto es el codo, el antebrazo, la muñeca y la mano, pero en conjunto se llama b. a todas esas partes comprendidas entre el hombro y el extremo de la mano.



Arriba, brazalete de plata ibérico en espiral. Abajo, brazalete de oro fenicio procedente de Aliseda, en Cáceres (Museo Arqueológico Nacional, Madrid).



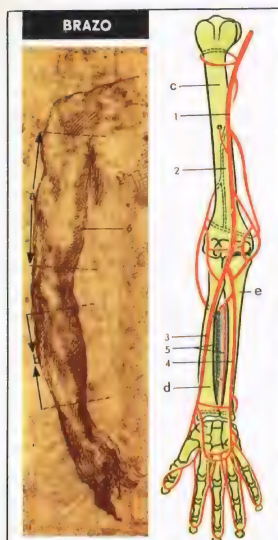
Ejemplo de brassica: cultivo de colza, crucifera de cuyas semillas se extrae un aceite que se utiliza en la industria para diversos fines. (Foto Tomsich.)



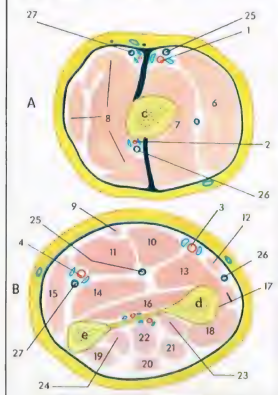
Bratislava: panorama de la ciudad junto al Danubio. A la izquierda, la catedral gótica de San Martín, destruida por un incendio en 1271 y reconstruida en los siglos XIV y XV. (Foto SEF.)







Anatomía: a) brazo, b) antebrazo, c) húmero, d) radio, e) cúbito. Arterias: 1) humeral, 2) humeral profunda, 3) radial, 4) cubital, 5) interóseas. Músculos: 6) bíceps braquial, 7) braquial anterior, 8) tríceps, 9 y 10) palmar menor y mayor, 11) flexor superficial de los dedos, 12) supinador largo, 13) flexor largo del pulgar, 14) flexor profundo de los dedos, 15) cubital ant., 16) pronador cuadrado, 17) radial ext., 18) abductor del pulgar, 19) cubital posterior, 20) extensor del menique, 21) extensor de los dedos, 22 y 23) extensor largo y corto del pulgar, 24) extensor del índice. Nervios: 25) mediano, 26) radial, 27) cubital.



«La rendición de Breda». Este famoso cuadro, con el cual Velázquez immortaló el honroso hecho de armas que ponía fin a un asedio de diez meses, es un fiel retrato de una época y de sus hombres. (Foto T.S.)

En el b. propiamente dicho, cuyo esqueleto está formado por la diáfisis del húmero, los principales músculos son el bíceps braquial y el braquial anterior, que elevan la piel de las regiones en el característico relieve de la cara anterior. Por su parte posterior el húmero está rodeado por las tres porciones de músculos tríceps. Las contracciones de estos músculos producen la flexión y la extensión del antebrazo sobre el brazo. Por el bíceps corre la arteria humeral, con las venas satélite, y el nervio mediano; en la parte posterior del b. corren los nervios cubital y radial.

El antebrazo, en anatomía, corresponde a la parte del miembro superior comprendida entre el codo y la muñeca. El radio, lateralmente, y el cúbito, medialmente, constituyen su esqueleto. Los músculos son muy numerosos; veinte de ellos se encargan de la pronación y supinación del antebrazo, así como de los movimientos de la mano y de los dedos. En el antebrazo se hallan las arterias radial, sobre la que se aprecia comúnmente el pulso, cubital e interóseas. Los nervios más importantes son el mediano, el cubital y el radial.

**Brazzaville**, ciudad (135.000 h. según censo de 1961) del África central, desde 1958 capital del Congo (ex francés). Se halla situada en medio de una exuberante vegetación, en la orilla derecha del Stanley-Pool, gran lago formado por el ensanchamiento del río Congo, frente a Leopoldville. Fundada a fines del siglo pasado por Pedro Savorgnan de Brazza, de quien tomó nombre, de modesta aldea indígena se convirtió, en 1904, en capital del África Ecuatorial Francesa. Actualmente es un activo centro del comercio de algodón, oro, diamantes, maderas, cacahuetes, arroz y plátanos. B. se une mediante una línea de ferrocarriles con Pointe Noire, en el Atlántico, y tiene un modernísimo campo de aviación.

**brécol**, hortaliza muy corriente, de la que se aprovechan para la alimentación tanto su hojas más tiernas como las flores que aún no han completado su desarrollo. Pertenecen a la familia de

las crucíferas y corresponde a la *Brassica oleracea*, variedad *botrytis*, subvariedad *cymosa*, y generalmente a la forma *virescens*. Hay B. de inflorescencia blanquecina o amarillenta, otros en los que es verde y aun otros en los que aparece de color violado (forma violácea). El b. contiene las vitaminas A, C, B, PP y P y sales minerales diversas (principalmente de potasio, calcio y fósforo).

**brecha**, conglomerado\*.

**Brecht, Bertolt**, dramaturgo alemán (Augsburgo, 1898-Berlín, 1956). Estudió medicina y su primera formación fue de tipo romántico, con acentuadas tendencias anárquicas. En su primer drama (*Baal*, 1918) nos presenta la voluntad de llegar al fondo de todos los abismos de la existencia a través de la perversión y el libertinaje. Entre 1918 y 1920 escribió *Trommeln in der Nacht* (Tambores en la noche), representada años después al tiempo que publicaba *Im Dickicht der Städte* (En la jungla de las ciudades). Admirado en 1922 como coordinador del repertorio en los Kammerstücke de Múnich, realizó las adaptaciones y dirección del *Eduardo II*, de Marlowe. En 1924-1926 escribió *Mann ist Mann* (El hombre es el hombre), primer ensayo de lo que había de llamarse dramaturgia épica, es decir, desvinculada del análisis psicológico. En 1927 inició su colaboración con el director Piscator en un drama sacado de la novela de Hasek *El valeroso soldado Schweyk*, satírica acusación contra el militarismo y la guerra. El tono satírico de B. se acentúa hasta la ferocidad en *Die Dreigroschenoper* (La ópera de cuatro cuartos, 1928), una de sus obras más conocidas. De 1930 data la serie de los dramas didácticos (*Lehrstücke*), esquematizaciones escénicas de la ideología marxista. En 1930-1931 asumió a la escena *La madre*, de Gorki, exaltación de los esfuerzos que condujeron a la revolución soviética. Otro drama didáctico *Die Ausnahme und die Regel* (La excepción y la regla) data también de 1930. Al advenimiento del régimen nazi se vio obligado a emigrar, viviendo sucesivamente



Brazzaville. A la izquierda, la catedral. A la derecha, un barrio residencial rodeado de una frondosa vegetación. Capital del África Ecuatorial Francesa desde 1904, y del Congo (ex francés) desde 1958, Brazzaville es hoy un activo centro comercial. (Foto SEF.)



Una escena de «La ópera de cuatro cuartos», de Bertolt Brecht, una de las obras más representadas del discido autor.



Dramaturgo y poeta, ensayista y director escénico, Bertolt Brecht está considerado como uno de los máximos exponentes del teatro de nuestro tiempo.

en Suiza, Francia, Dinamarca, Suecia y Finlandia. En 1941 se trasladó a Hollywood, y allí trabajó como escenógrafo mientras a ambos lados del Atlántico se representaban obras suyas: *Mutter Courage und ihre Kinder* (Madre Coraje y sus hijos, 1941), *Der gute Mensch von Sezuan* (El alma buena de Sezuán, 1943), *Purche und Elend des III Reich* (Terror y miseria del III Reich, 1945) y *Galileo* (1947). En 1948 B. regresó a Alemania y se estableció en Berlín-Este, donde escribió el *Kleines Organon* (Pequeño Organon), que es su principal texto teórico. Desde 1949 dirigió el teatro Berliner Ensemble, poniendo en práctica

sus principios estéticos y políticos y representando la mayor parte de las obras que escribió en América: *Der aufhaltsame Aufstieg des Arturo Ui* (La irresistible ascensión de Arturo Ui), *Herr Puntila und sein Knecht Matti* (El señor Puntila y su criado Matti), *Schwewyk im zweiten Weltkrieg* (Schwewyk en la segunda guerra mundial), *Der kaukassische Kreidekreis* (El círculo de tiza del Cáucaso).

La influencia de B. en la literatura dramática actual de todos los países es enorme, habiendo marcado una nueva directriz en el teatro de nuestro tiempo. Aparte de la ideología estética y so-

cial, B. debe ser considerado ante todo como un poeta, especialmente por la creación de algunos personajes de innegable grandeza, como *Madre Coraje* y *Galileo*.

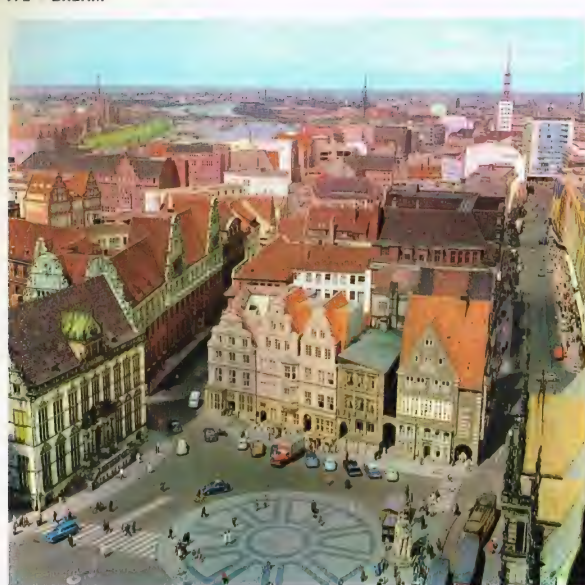
Su creación lírica comprende una serie de colecciones compuestas en varias épocas de su vida. Entre sus obras narrativas destacan *Die Geschichte des Herrn Julius Caesar* (1957; Los negocios del señor Julio César) y, sobre todo, *Kalendergebichten* (1953; Historias de calendario).

**Breda, rendición de**, hecho histórico, honroso para las armas españolas, acaecido en 1625. La plaza holandesa de Breda había sido tomada en 1581 por los tercios españoles, pero perdida en 1590 se volvió a recuperar en el reinado de Felipe IV, el día 5 de junio de 1625. La resistencia fue heroica y el asedio duró diez meses. Este hecho se hizo doblemente famoso al ser inmortalizado por el pincel de Velázquez en un magnífico cuadro (*La rendición de Breda*), en el que representa el acto de la entrega de las llaves de la ciudad por parte de Justino de Nassau, defensor de la plaza, al vencedor Ambrosio de Spínola, marqués de los Balbases. El lienzo se conoce también con el nombre de *Las llaves*; parece ser que fue pintado entre 1633 y 1635 y se conserva en el Museo del Prado de Madrid.

**Bregenz**, ciudad (21.428 h. según censo de 1961) de Austria occidental, capital del Vorarlberg, estado confederado de la República Federal Austríaca. Se halla situada en la ribera oriental del lago de Constanz, a 125 km al oeste de Innsbruck. De colonia celta, pasó a ser fortaleza romana con el nombre de *Brigantium*. Desde el siglo XV es un activo centro comercial por su proximidad a las fronteras suiza y alemana. Es notable su museo de arqueología y de arte.

**Bréguet, Louis-Charles**, uno de los precursores de las construcciones aeronáuticas (París, 1880-1955). Investigador de la dinámica del vuelo, consiguió construir por primera vez un helicóptero en 1909. Junto con su hermano Jacques-Eugène fundó una sociedad de construcciones aeronáuticas, de la cual fue director. Durante la primera Guerra Mundial contribuyó a la organización de la aviación militar francesa.





Bremen: vista de la Plaza del Mercado, antiguo centro de esta ciudad. En ella se hallan algunos característicos edificios antiguos que datan de los siglos XIV y XV. (Foto SEF.)



**Brehm, Alfred Edmund**, naturalista alemán (Reuthendorf, 1829-1884). Adquirió fama con la obra *La vida de los animales*, cuya publicación comenzó en 1864. En sus largos viajes por Europa, Asia y África recogió innumerables y precisas observaciones sobre la vida y costumbres de los animales, y de ellas se valió para la compilación de su gran obra de carácter divulgador. Muy apreciada, tanto en Alemania como en otros países, *La vida de los animales* se tradujo a varias lenguas, ha contribuido notablemente a la divulgación de la cultura zoológica y ha servido de modelo para sucesivas publicaciones análogas. A Brehm se le debe también la fundación del célebre acuario de Berlín.

**Bremen**, ciudad (577.900 h. en 1963) de Alemania occidental, situada en el estuario del Weser. Surgió a mediados del siglo IX y pronto llegó a ser un próspero centro comercial, que formó parte de la Liga Hanseática. Conoció un período de decadencia en el siglo XVII, como consecuencia de la obstrucción del estuario del Weser por los aluviones de dicho río, pero volvió a florecer a fines del XIX, cuando comenzó su intensa industrialización (astilleros, industrias textiles, mecánicas y alimenticias, manufacturas de tabaco y refinerías de petróleo) y se hizo la canalización del Weser, para que los barcos pudieran pasar desde el antepuerto de Bremerhaven hasta la ciudad. Actualmente B. es el segundo puerto de Alemania, después de Hamburgo, con un activo tráfico de importación de lana, algodón, tabaco, cereales y petróleo, y exportación de carbón, manufacturas y abonos.

Su antepuerto se construyó en 1827, en la orilla derecha de la desembocadura del río. Se desarrolló muy rápidamente como puerto de tránsito de pasajeros y como centro de pesca y conserva de pescado. Bremerhaven (140.000 h.), aunque dista de B. unos 50 km, forma con ella un único organismo político-administrativo de la República Federal Alemana, con una superficie de 404 km<sup>2</sup> y una población de 700.000 habitantes.

**Brennero**, paso de los Alpes Orientales, entre los Réticos y los Nóricos, uno de los más altos y de más fácil acceso de toda la cordillera. Está constituido por un valle llano, de unos 5 km de longitud, y su punto más elevado se halla a 1.372 m de altura. Pone en comunicación los valles del Sill y del Isarco y sigue la frontera entre Italia y Austria.

Actualmente el paso del B. está atravesado por una carretera, construida en 1772, y por la línea del ferrocarril (1867) Innsbruck-Bolzano. En la época romana el B. era un punto obligado de las comunicaciones entre Roma y las regiones danubianas; en la Edad Media fue la clave del tráfico entre la Europa septentrional, Venecia y Oriente.

**Historia.** Con el nombre de encuentros del B. se conocen algunas entrevistas diplomáticas entre Hitler y Mussolini. La de mayor importancia fue la primera (18 de marzo de 1940), en la que Hitler informó a Mussolini de sus planes para invadir Francia e Inglaterra, y Mussolini le aseguró la entrada de Italia en la guerra.



El paso del Brennero. Desde 1867 pasa por él un ferrocarril que une Innsbruck con Bolzano. En la parte superior derecha, la antigua posta de este valle alpino según un grabado del siglo XIX.



Bretaña: el cabo Fréhel en el golfo de Saint-Malo. Las costas bretonas son de origen reciente; su morfología es debida al hundimiento del territorio, que ha determinado el consiguiente avance del mar. (Foto Atlas.)



Bretaña: recolección de ostras en Cancale durante la marea baja. La cria de moluscos, practicada en criaderos a lo largo de la costa, constituye una próspera actividad que fue iniciada en el siglo pasado. (Foto Atlas.)

**Brentano, Clemens**, poeta romántico alemán (Ehrenbreitstein, 1778-Aschaffenburg, 1842). Estudió en la universidad de Jena, donde frecuentó la casa de Schlegel. Tuvo una vida amorosa bastante agitada, pero en sus últimos años fue un católico ferviente y se dedicó a escribir obras de tono místico. Junto con Arnim\* colaboró en la recopilación de la lírica popular alemana. Entre sus obras recordamos: *Geächichte vom braven Kasperl und der schönen Annerl* (Historia del valeroso Kasperl y de la bella Annerl).

**Breslau** (en polaco Wrocław, el nombre B. es alemán), ciudad (466.000 h. en 1964) del SO. de Polonia, situada en la confluencia del Odra con el Oder. Centro industrial próspero en el aspecto mecánico, químico, papelería y textil, es también un importante centro comercial por encontrarse a orillas de un río navegable y en la convergencia de numerosas vías de comunicación.

**Historia.** Fue fundada en el siglo X sobre una pequeña isla fluvial y hasta el XIX tuvo una importancia exclusivamente comercial. Formó parte de la Liga Hanséutica\*, desde 1368 hasta 1474, y en 1742 fue cedida a Prusia. En dicha ciudad se firmó el tratado entre Federico II de Prusia y Francia durante la guerra de sucesión de Austria



Documento fotográfico del tratado de Brest-Litovsk (1918) que puso fin a las hostilidades entre la Rusia soviética y los imperios centrales.

(5 de junio de 1741) en virtud del cual Prusia se anexionó B. y la Baja Silesia. En el siglo pasado B. inició su rápido desarrollo industrial y cultural; su Universidad se fundó en 1811. Durante la segunda Guerra Mundial sufrió diversos bombardeos, que la destruyeron en parte, y en ella fue sitiado un ejército alemán por las tropas rusas, rindiéndose el 16 de febrero de 1945.

**Bresson, Robert**, director cinematográfico francés (Bremont-Lamotte, 1907). Debutó en 1934 con una obra satírica *Les affaires publiques* (Los asuntos públicos), y desde entonces hasta hoy ha dirigido únicamente seis películas. La razón principal de su escasa producción reside en el hecho de que, más que como un oficio, B. considera el cine como un medio para conseguir intensidad y pureza expresivas. Sus obras han de verse bajo dos aspectos: el de la trama exterior, por lo general sencilla, intencionalmente mecánica y vulgar, pero que sirve para introducir la trama interior, de una espiritualidad exquisita. Por eso su obra, considerada en conjunto, presenta una gran unidad, prescindiendo del tema elegido en sus películas. Entre ellas cabe citar: *Les anges du péché* (1943; Los ángeles del pecado), *Le journal d'un curé de campagne* (1950; El diario de un cura



Breslau: Palacio del Ayuntamiento. La ciudad, Wrocław en polaco, es centro industrial y comercial de gran importancia.

rural), *Les procès de Jeanne d'Arc* (1962; El proceso de Juana de Arco), *Un condamné à mort s'est échappé* (1956; Un condenado a muerte se ha escapado), quizá la más famosa de sus obras, y *Pick-pocket* (1959; El ratero). Por su original concepción del cine y por su absoluto desinterés hacia las exigencias comerciales y espectaculares, B. está considerado, con toda justicia, como uno de los más importantes directores actuales.

**Brest-Litovsk, Paz de**, tratado de paz firmado en 1918 entre la Rusia soviética y los imperios centrales; tomó su nombre de Brest (Brest-Litovsk hasta 1921), ciudad (82.000 h. en 1963) de la República Socialista Soviética de Rusia Blanca. El tratado fue precedido de un armisticio de corta duración entre Alemania y Rusia, y de una paz entre Ucrania y los imperios centrales. Por este tratado Rusia reconocía la independencia de Ucrania y renunciaba a la soberanía sobre Finlandia, Polonia, Lituania, Livonia, Estonia y Curlandia y además restituía a Turquía los centros de Batum y Kars. El tratado de paz de Brest-Litovsk fue posteriormente anulado por el artículo 116 del tratado de Versalles (28 de junio de 1919).

**Bretaña (Bretagne)**, región histórica del NO. de Francia, que corresponde más o menos a la península del mismo nombre, bañada por las aguas del canal de la Mancha al N. y del Atlántico al O. y S. Morfológicamente presenta el aspecto de una península uniforme con suaves colinas onduladas, restos del macizo Armoricano, conjunto de relieves modelados por la erosión sobre el roquedo paleozoico que afloró a consecuencia del plegamiento herciniano. Las costas muy recorridas, forman ensenadas en las que se hallan numerosos puertos que facilitan la navegación de cabotaje y dan refugio a muchísimas embarcaciones pesqueras. Los bretones se dedican principalmente a la agricultura (cereales, hortalizas, frutas) y a la ganadería. Son características sus casas rurales, que se levantan, más o menos diseminadas, en medio de las explotaciones, cercadas por apretadas hileras de árboles. El clima es oceánico, caracterizado por elevada humedad, fuertes precipitaciones y vientos procedentes del mar; los veranos son frescos y los inviernos tibios. Los centros más importantes (si excluimos Rennes, capital histórica de B., situada en el interior) surgen casi todos a lo largo de las costas o en sus proximidades: Saint-Malo, Saint-Brieuc, Brest, Quimper, Lorient y Vannes.

Esta bastante difundido el idioma bretón, que pertenece al grupo céltico.





Bretaña: mujeres con el típico vestido bretón y el alto gorro cilíndrico guarnecido con encaje. En Bretaña las tradiciones populares han conservado gran vitalidad; entre los productos de la artesanía local, muy famosos y apreciados, se encuentran los bordados y las puntillas.

(Foto SEF.)

**Historia.** B., que corresponde a la antigua Armórica, fue ocupada por los celtas, conquistada por los romanos hacia mediados del siglo I a. de J.C. e invadida más tarde por los bretones (s. V-VIII d. de J.C.). Constituida como ducado por Ludovico Pío, bajo el mando de Nominoe, y obtenida la independencia en tiempo de Carlos el Calvo (846), esta región sufrió durante largo tiempo (s. X) un aislado período de anarquía y de luchas dinásticas. Esta situación acabó cuando el país se abrió a la influencia normanda primero, y franco-inglesa después, aunque el ducado siguió conservando durante mucho tiempo una amplia autonomía. En 1341, finalmente, extinguió la casa de Mauleclerc, que dominaba desde 1213, se desencadenó (complicada además por la guerra de los Cien Años) una nueva guerra de sucesión, la cual terminó con la victoria de la casa de Montfort (1364), a la que sucedió, en 1458, la casa de Etmepes. En el año 1499 el enlace matrimonial de Ana de B. con Luis XII de Francia unió para siempre la región a la corona francesa, unión que se ratificó jurídicamente en 1532, 1547 y 1570.

**Bretón, Tomás,** compositor español (Salamanca, 1850-Madrid, 1923). Realizó sus estudios musicales en Salamanca y Madrid, en esta última ciudad siguió las enseñanzas en el Conservatorio, teniendo por maestro a Arrieta, quien le ayudó en su primera ópera (*Guzmán el Bueno*). Más tarde, protegido por Alfonso XII y los condes de Morphy, fue pensionado para estudiar en Roma, Milán, Viena y París. Vuelto a Madrid, ocupó la cátedra de composición del Conservatorio y luego la dirección de dicho centro. Obtuvo un clamoroso éxito con la ópera *Los amantes de Teruel*, a la que siguieron *La Dolores*, *Garin*, etcétera. Como zarzuelista estuvo inspiradísimo en *La Verbena de la Paloma*. Además puso música a seis rimas de Bécquer, y realizó composiciones orquestales, como por ejemplo la suite *Escenas andaluzas*.

**Bretón de los Herreros, Manuel,** poeta dramático español (Quel, Logroño, 1796-Madrid, 1873). Fue un costumbrista y perteneció a la escuela romántica; realizó sus primeros estudios en Madrid, se alistó como voluntario en la guerra de Independencia y en 1835 recibió el nombramiento de bibliotecario de la Nacional de Madrid.

Su obra fue fecunda, sólo de obras teatrales escribió más de un centenar. La primera fue *A la rejez, riuelas* (1829), a la que siguieron, entre las mejores, *Mercadería o ¿cuál de los tres?* (1831), *A Madrid me vuelvo* (1828), *Muñete y verás* (1837), *Ella es él* (1838), *La escuela del matrimonio* (1852) y *Los vestidos corporales* (1867). Aunque su obra principal son las comedias, cultivó también la poesía satírica (*Contra el furor filantrópico o más bien contra los que desprecian el teatro español*; 1828) y el drama romántico (*Eleus*; 1834).

**Bretton Woods,** población de los Estados Unidos en el estado de Nueva Hampshire (1.690 habitantes). Es una estación climática que se ha hecho mundialmente famosa por haber sido el lugar escogido para la celebración de la Conferencia monetaria y fiduciaria de la ONU (del 1 al 22 de julio de 1944), para la constitución del Fondo Monetario y del Banco de Reconstrucción y Fomento, después de la segunda Guerra Mundial. Los acuerdos adoptados fueron firmados por delegados de 44 naciones, con exclusión de los países del Eje.

**Breuer, Marcel,** diseñador industrial y arquitecto húngaro (Pécs, 1902). Ingresó en 1918 en la Bauhaus\* de Weimar y al cabo de cuatro años llegó a ser jefe del laboratorio del mueble y colaborador de Walter Gropius. En 1921 proyectó los primeros muebles destinados a la producción en serie, y de 1925 data su primera silla de tubo de acero, en la que resolvía, mediante un sistema de equilibrio de fuerzas, la función estática del



El «calvario» bretón de Plougastel-Doaulas (principios del siglo XVII) que representa con ingenio varios episodios de la Pasión. (Foto Atlas.)

asiento, haciéndolo más adecuado a la forma del cuerpo humano en reposo. Por la extraordinaria calidad del diseño y la refinada elegancia obtenida, incluso sirviéndose de materiales por completo desusados, los muebles, las sillas y los muebles de oficina proyectados por Breuer se hicieron mundialmente célebres, siendo todavía imitados en todas partes.

Habiéndose trasladado a América, colaboró nuevamente con Gropius, entre 1938 y 1941, en la instalación de numerosas casas de campo. Más afortunadamente fueron todavía sus proyectos de casas prefabricadas de madera o de coste reducido. Últimamente construyó asimismo estaciones aéreas, almacenes, bibliotecas, escuelas e iglesias; con gran originalidad diseñó y amuebló trenes, entre ellos el famoso *Talgo*, y junto con Pier Luigi Nervi y Zebrulski proyectó el palacio de la Unesco de París.

**Breuil, Henri,** prehistoriador y sacerdote francés (Mortain, 1877-Et-Isle-Adam, 1961). A él se deben las modernas investigaciones sobre la civilización del paleolítico en Francia, principalmente la valorización y encuadramiento científico del arte rupestre español y francés. Enseñó en Friburgo y después en el «Institut de Paléontologie Humaine»; son importantísimas sus investigaciones sobre el arte rupestre de España, Francia y África, el descubrimiento de las representaciones de las cavernas de Les Combarelles y de Font de Gaume y la demostración de la autenticidad de las pinturas de las cuevas de Lascaux y de Rouffignac. Entre sus obras destacan *L'évolution de l'art quaternaire* (1909); *Les cavernes de la région cantabrique* (1912); *Les peintures rupestres préhistoriques de la péninsule ibérique* (1933-1935, 4 vols.); *Les hommes de la pierre ancienne* (1951) y *Quatre-cent siècles d'art pariétal* (1952).

**brevario,** libro litúrgico, según el ritual romano, en el que está contenido el texto que sirve a la Iglesia para rezar el Oficio divino, y que constituye la alabanza que, en unión con Gólos, ofrece al Padre, contiene pasajes de la Sagrada Escritura y de los Padres de la Iglesia, himnos, oraciones y, como elemento fundamental, el Salterio.

En un principio la Biblia era todo el libro de rezo del Oficio y ocupaba varios volúmenes, dándose el nombre de b. a un sencillo fascículo indicativo de la forma en que debía ser rezado el Oficio divino a lo largo del año. En el siglo XI



Miniatura del «Breviario Grimani» (siglo XVI): representa las «Bodas celebradas en el mes de abril». Biblioteca Marciana de Venecia.

apareció por vez primera un volumen único en el que se hallaba compendiada la materia del primitivo rezo. Ese fue propiamente el primer B. A lo largo de los siglos, el B. fue sufriendo continuas modificaciones por parte de las iglesias, de tal modo que los Papas se vieron obligados a introducir revisiones y reformas. Pío XII autorizó en el rezo una nueva traducción de los Salmos. El Concilio Vaticano II ha decretado una nueva ordenación del B.

**Brewster, sir David**, físico escocés (Jedburgh, 1781-Allerby, 1868). Estudió la absorción, polarización y reflexión de la luz, formulando la ley que rige la polarización de ésta por reflexión. Dicha ley afirma que la luz reflejada por una superficie de vidrio queda completamente polarizada cuando el rayo reflejado y el rayo refractado correspondiente son perpendiculares entre sí. Se debe

a B. el descubrimiento de los cristales biaxiales y la invención del calidoscopio\*. Además de su actividad investigadora, B. llevó a cabo una gran labor en el campo de la divulgación científica y en el de la historia de las ciencias.

**Brezhnev, Leonid Ilych**, político soviético (1906). En 1931 ingresó en el Partido Comunista, en el que pronto destacó. Desde 1946 a 1952 fue secretario del Comité Central de dicho partido en Moldavia y después, de 1953 a 1956, del de Kazajistán. Asimismo en 1953 fue nombrado miembro del Presidium. Elegido presidente de la URSS en 1960, ocupó este cargo hasta 1964, en que fue sustituido por Mikoyan, pasando entonces a ser secretario del Comité Central del Partido en sustitución de Khrushchev. Desde 1965 es miembro del Presidium del Soviet Supremo.

**brezo**, nombre de algunos arbustos pertenecientes a las Ericáceas y de la *Calluna vulgaris*, de tronco tortuoso, hojas pequeñas, opuestas e imbricadas y flores rosadas o blanquecinas y dispuestas en racimos. El fruto se halla en capsulas glabras y vellutas. Es especie invasora y requiere suelos silíceos o pizarrosos.

La especie más corriente es la B. común (*E. scoparia*), llamado también brezna, y que tiene propiedades astringentes. Muchas especies se cultivan para adornar por su vistoso aspecto y la belleza de sus flores.

Se da el nombre de brezal a un tipo de asociación vegetal, propio de algunas estepas del interior o de territorios ribereños, caracterizado por el predominio de arbustos bajos y espesos, en general ericáceas y leguminosas.

**Briand, Aristide**, político francés (Nantes, 1862-París, 1932). Empezó su carrera militando en el Partido socialista, fundando con Jaurés el periódico *L'Humanité*. De ministro de Instrucción Pública en 1906 llegó a presidente del Consejo de Ministros en 1910, siendo después ministro de Justicia en 1912 y 1914. Durante la guerra fue de nuevo presidente del Consejo, hasta 1917, sosteniendo la necesidad del desembarco anglofrancés en Salónica para abrir un frente balcánico contra los imperios centrales. Después de la guerra fue partidario de una política de acercamiento a Alemania. En 1931 pretendió la presidencia de la República, sin conseguir ser elegido. Fue un gran político y extraordinario parlamentario.



Aristide Briand, primerísima figura durante mucho tiempo del mundo político internacional. Por sus trabajos a favor de la paz obtuvo el premio Nobel.

**Briceño Iragorry, Mario**, historiador venezolano (1897-1958), profesor de la Universidad de Caracas, director desde 1942 de los Archivos Nacionales y embajador en Panamá y Colombia. Fue miembro de la Academia Nacional de la Historia y recibió el Premio Nacional de Literatura en 1948 por su libro *El regente Heredia*. Entre sus obras cabe destacar: *Lecturas venezolanas* (1926), *Historia de la fundación de la ciudad de Trujillo* (1929), *La fundación de Maracaybo* (1929), *Temas de historia patria* (1934), *Temas inconclusos* (1942), etc.

**bridge**, juego de naipes de origen probablemente oriental, difundido primero en Gran Bretaña desde principios del siglo XX y extendido más tarde por todas partes con su nombre inglés, que significa literalmente «puente».

## BRIDGE: TABLA DE PUNTUACIÓN

BARAS					
Puntos: valores a cinco de la mano					
—por cada baza celebrada y hecha en cualquier contrato...	10	puntos			
—por cada baza celebrada y hecha en poses (trumps) o no trumps...	50	puntos			
—por la primera baza celebrada y hecha en una manita...	40	puntos			
—por la base vacante celebrada y hecha en una manita...	30	puntos			
También, como valor de liquidación a cinco celebrados y a cualquier contrato...					
No se — Para ganar la mano con defecto, o celebrada en una sola mano o por una sola mano, o en una sola mano (10 puntos), o una a cinco (20 puntos), o una a cinco (30 puntos), o una a cinco (40 puntos), o una a cinco (50 puntos).					
HONORES					
Valores a cinco de la mano (total)					
Sin declarador		Declarador		Rebatador	
en 1 <sup>a</sup>	en 2 <sup>a</sup>	en 1 <sup>a</sup>	en 2 <sup>a</sup>	en 1 <sup>a</sup>	en 2 <sup>a</sup>
Por cada baza por encima del contrato					
Jefe normal de la base		100	200	100	200
Por las bases por debajo del contrato		50	100	200	300
Por las bases vacantes		50	100	200	300
Por puntos...					
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	
—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...		—cantidad ganada en el tiempo entre una de las celebradas...	





Orden según el valor de las cartas de bridge

Entre las versiones antiguas y recientes del b., ha sido definitivamente aceptada la que codificó el americano Ely Culbertson, que toma el nombre de *contract-bridge*. El elemento fundamental del b. es, en efecto, una especie de contrato consistente en la «declaración» de cada uno de los jugadores del número de bazas que piensa poder hacer.

Juegan cuatro personas — dos contra dos — con una baraja de 52 cartas. El valor de los palos sigue este orden decreciente: picos, corazones, diamantes y tréboles. La carta de mayor valor es el as, seguido por los otros, llamados «honores» (el rey, la dama, el valet [R.D.V. o K.Q.J.] y el 10). Se reparten 13 cartas a cada uno y se pasa a la subasta, en la cual quedarán determinados el número de bazas y el palo elegido para el juego. El contrato de mayor valor es el llamado *asin triunfos*, en francés *sans-atout*. Le sigue luego en valor los palos según el orden más arriba citado. Las declaraciones máximas son el *pequeño slam* (que prevé 12 bazas sobre 13) y el *gran slam* (que prevé 13 sobre 13). Durante las declaraciones uno de los adversarios puede también decir *doblar*, obteniendo de este modo que se doble el punto totalizado en esta mano por aquel que había declarado anteriormente. Al *doblar* se puede responder con un *redoblar*, y en este caso los puntos se cuadruplican. Las declaraciones finalizan cuando ninguno está en condiciones de rebasar a los otros con una declaración mayor. El compañero del jugador que ha hecho la declaración más alta extiende sus cartas sobre la mesa, dejando el juego completamente a su compañero (es el llamado «muertos»). Para el recuento de los puntos valen las bazas declaradas y hechas. Pueden hacerse de 7 a 13 bazas. Cada una, sin contar las primeras 6, vale 20 puntos (rombos, tréboles) ó 30 puntos (picos, corazones). Jugando *asin triunfos*, la primera baza vale 40 puntos; las siguientes, 30. Llámase *manga* la suma de 100 puntos conseguidos en una o varias manos. Cuatro «honores» a *triumfo* reunidos en una sola mano valen 100 puntos y cinco «honores» 150 puntos. El *pequeño slam* declarado vale 500 ó 750 puntos, según que se haga en la primera manga (*invulnerable*) o en la segunda (*vulnerable*). Del mismo modo el *gran slam* vale 1.000 ó 1.500 puntos. Las bazas de más no cuentan a los efectos de la partida, aunque sí para el recuento de los «honores»; las bazas de menos representan otras tantas penalizaciones.

**Bridgman, Percy Williams**, filósofo de la ciencia y físico americano (Cambridge, Massachusetts, 1882-Randolph, New Hampshire, 1961). Sus reflexiones sobre la crisis del pensamiento científico, especialmente como consecuencia del descubrimiento de la relatividad, lo llevaron a sostener la necesidad del análisis operativo (operacionismo) como único instrumento válido para la comprobación de los conceptos abstractos. Por lo tanto, para B. los únicos conceptos que tienen sentido en cualquier teoría científica son aquellos que pueden ser objeto de una investigación experimental por medio de operaciones bien definidas.

Sus obras *The Logic of Modern Physics* (1927; La lógica de la física moderna), *The Nature of Physical Theory* (1936; La naturaleza de la teo-

ría física) y *Operational analysis* (1938; Análisis operacional), se consideran como una de las más valiosas contribuciones al pensamiento filosófico contemporáneo. Profesor de física experimental en la universidad de Harvard, efectuó importantes investigaciones sobre las propiedades de la materia sometida a elevadísimas presiones (hasta 20.000 atmósferas), que en 1946 le valieron el premio Nobel de Física.

**Brie, antiguo país de Francia**, situado en la cuenca parisiense y comprendido entre los valles de los ríos Sena, al S., y del Marne, al N. Hoy forma la mayor parte del departamento del Sena y Marne. Produce abundante grano y los famosos quesos que llevan su nombre. Además, tiene fama asimismo el ganado que se cria en esta región, especialmente la casta ovina, merina o mestiza. En la época merovingia señaló los confines de Austrasia y Neustria.

**Brieux, Eugène**, dramaturgo francés (París, 1858-Niza, 1932). En sus principios fue redactor de un periódico de provincias y autor de comedias en verso; se dio a conocer en 1890 en el Théâtre-Libre con una comedia de ambiente periodístico, *Ménages d'artistes*. En sus obras se muestra partidario de reformas sociales (*Bichette*, cuyo nombre cambió más tarde por *Bianchette*, Blanquita, 1892; *La robe rouge*, La toga encarnada, 1900, su mayor éxito; y *Les avariés*, Los avariados, 1902).

En su teatro se percibe a menudo la influencia del origen del autor (era hijo de obreros) y por ello es popular, aparte, naturalmente, de sus ineludibles calidades literarias y dramáticas. En 1909 ingresó en la Academia Francesa.

**Briey, cuenca del**, es una importante cuenca de mineral de hierro, en Lorena, que fue descubierta en 1870. Se extiende en una longitud de cerca de 100 km desde Nancy a la frontera luxemburguesa, con anchura de 10 a 12 km. En su mayor parte el yacimiento se encuentra en los departamentos del O. y el resto en Lorena. Comprende 42.327 hectáreas, y se extiende por las cuatro regiones de Orne, Turgneigneux, Landres y el valle de las Crusnes.

Perdida parcialmente por Francia esta cuenca minera en la guerra franco-prusiana de 1870, retornó a su poder al volver la Lorena a forma parte de la República como consecuencia del tratado de Versalles del año 1918.

B. es la cuenca minera de hierro de mayor importancia de Europa y una de las más grandes del mundo.

**brigada**, unidad constituida primitivamente por dos regimientos de infantería o caballería, creada en el siglo XVII por Gustavo Adolfo de Suecia o quizá por el mariscal francés Turenna. Actualmente, la b. de infantería está constituida por un cuartel general, dos regimientos de infantería, un grupo o regimiento de artillería, una compañía de zapadores, otra de transmisores y pequeños servicios (intendencia, sanidad, etc.). Hay, además, brigadas de caballería, acorazadas, de artillería, aerotransportables, de paracaidistas y de montaña.

Llámase también b. al conjunto de personal reunidas para dedicarlas a ciertos trabajos, como b. de trabajadores, de albañiles, etc.

**Briggs, Henry**, matemático inglés (Witley Wood, hacia 1756-Oxford, 1631). Estudió en Cambridge, donde luego enseñó hasta 1796, siendo más tarde profesor en Londres y en Oxford. Discutió con Neper, de quien era gran amigo, acerca de la construcción de las tablas de logaritmos\* de base 10, que con el tiempo tomaron precisamente el nombre de B. En 1624 publicó la *Arithmetica logarithmica*, en la que se encuentran los logaritmos con catorce decimales des de el número 1 al 20.000 y desde el 90.000 al 100.000 (los intermedios fueron calculados por el holandés Adrian Vlacq).

**fórmulas de Briggs**. Supongamos que en un triángulo cualquiera sean  $a, b, c$ , los lados,  $p$  el semiperímetro (es decir,  $[a+b+c]/2$ ) y  $\alpha, \beta, \gamma$ , los ángulos respectivamente opuestos a  $a, b, c$ .

Entonces tenemos:

$$\operatorname{sen} \alpha/2 = \sqrt{\frac{(p-b)(p-c)}{bc}}$$



«Brindis del rey», por Jacob Jordaens (Museos Reales de Bruselas). El origen del brindis, salutación que se dirige al finalizar un banquete, se remonta a tiempos antiquísimos.

y lo mismo para  $\sin \beta/2$  y  $\sin \gamma/2$ ; y por otra parte:

$$\cos \alpha/2 = \sqrt{\frac{p(p-a)}{bc}}$$

y lo mismo para  $\cos \beta/2$  y  $\cos \gamma/2$ . Estas fórmulas, debidas a B., y que se conocen con su nombre, permiten calcular los ángulos de un triángulo conociendo sus lados.

**Brillat-Savarin, Anthelme**, literato francés (Belle, 1755-París, 1826). Su carrera de magistrado y su amor a la cudiología le permitieron escribir tratados jurídicos, estudios de arqueología y ensayos de economía política. Pero su fama se debe esencialmente a una obra gastronómica, *Physiologie du goût* (1825; Fisiología del gusto), presentada como anónimo un año después de su muerte. En ella, anécdotas, recetas de cocina, aforismos, reflexiones y disertaciones se entrelazan con sutil humorismo, constituyendo un atractivo y curioso tratado de arte culinario.

**Brillouin, Louis-Marcel**, físico y matemático francés (Saint Martin-les-Melles, Deux-Sèvres, 1854-París, 1948). Profesor en el Collège de France desde 1900 hasta 1932, realizó una gran labor en diversos campos de la física. A él se deben importantes estudios de geodesia: un método para la determinación del geode (1900) y un método para la reducción de los valores de la gravedad en idénticas condiciones (en el aire a 10 km sobre el nivel del mar). Por el mismo tiempo estudió teóricamente y construyó una balanza\* de torsión adaptada para las mediciones geodésicas; dicha balanza se empleó mucho durante los trabajos de perforación del túnel del Simplón.

Hoy se admite que sus cálculos sobre las ondas cortas, efectuados a principios de siglo, son de gran interés. Otras notables contribuciones de B. a la ciencia pertenecen al campo de la termodinámica, de la relatividad y de la teoría matemática de la elasticidad.

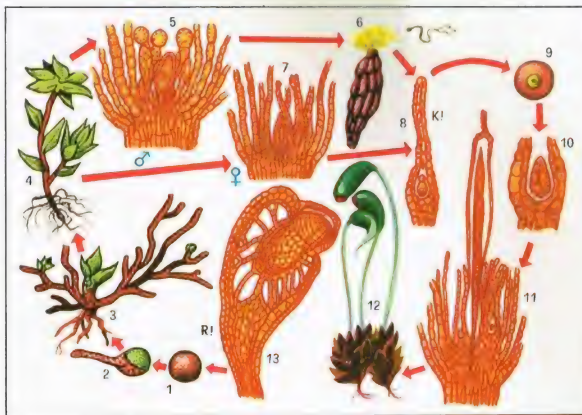
**brindis**, salutación o felicitación que se dirige al finalizar un banquete o una reunión a la persona o personas, ausentes o presentes, que se quieren honrar. Este vocablo es de etimología incierta; deriva quizá del antiguo alemán *ich bring' dir's*, que literalmente significa etc lo traigo. Los españoles contribuyeron a la divulgación de esta palabra.

El b. tiene orígenes antiquísimos; entre los romanos, al fin de un banquete, el anfitrión llevaba una copa de vino y a continuación, después de verter algunas gotas en honor de los dioses, bebía un sorbo y hacía pasar la copa entre los comensales, deseándoles buena salud. Esta costumbre pagana se ha mantenido hasta nuestros días. A menudo, en vez de un largo b. se prefiere una fórmula concisa que sintetiza su carácter de felicitación, como, por ejemplo, *alla salute o cin cin* en Italia, *prosit* en los países de lengua alemana, *cheers* en los de lengua inglesa, y a la salud o *brindo* (por) o *brindemus* (por) en los de lengua española.

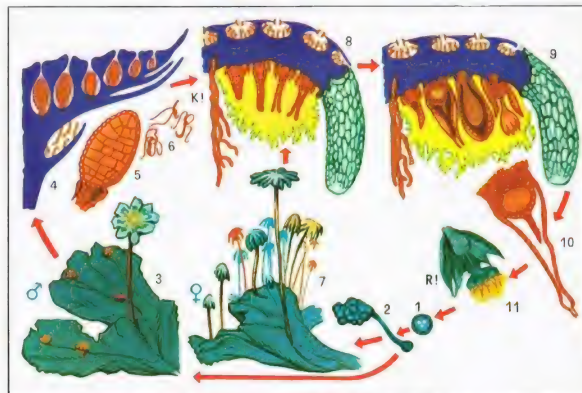
En las corridas de toros, el b. es el saludo que el matador dirige a la presidencia, brindándole el primer toro; los demás lo puede brindar a quien quiera. El b. en este caso es una frase de saludo distinta en cada torero y para cada toro.

**Brinell, Johan August**, ingeniero sueco (Bringtona, 1849-Estocolmo, 1925). Se dedicó a la metalurgia y a la metalografía y descubrió un método para ensayar la dureza de los materiales. Este método se conoce con su nombre.

La prueba de Br. se efectúa compimiendo, con una carga fija y durante un tiempo dado, una esfera de acero templado sobre la superficie del material en cuestión. La dureza se expresa por la relación entre la carga aplicada (medida en kg) y el área de la impresión (expresada en mm<sup>2</sup>), dejada por la esfera en la muestra.



**Briófitas:** ciclo de desarrollo del musgo *Funaria hygrometrica*. Obsérvese la alternancia de la reproducción sexuada en K! y de la reproducción agámica en R! 1) Espora; 2) espora germinada con prototema; 3) prototema y planta; 4) planta completa; 5) grupo de anteridios, órganos masculinos de la reproducción; 6) anteridio maduro con expulsión de espermatozoides; 7) grupo de arquegonios, órganos femeninos; 8) arqueogonio completo; 9) ovocélula fecundada; 10) embrión; 11) esporogonio todavía en el arqueogonio; 12) planta con esporofito maduro; 13) sección de esporogonio con la urna, el órgano que contiene las esporas, en vías de desarrollo.



**Briófitas:** ciclo de desarrollo de una hepática, la *Marchantia polymorpha*. En K! se ve la reproducción sexuada, mientras que en R! se representa la reproducción agámica. 1) Espora; 2) espora germinando; 3) individuo macho: sobre el talo puede verse un apéndice anteridifero; 4) sección de un anteridio: los anteridios se hallan en la cara superior; 5) anteridio casi maduro; 6) espermatozoides; 7) individuo hembra con apéndices arquegoniferos; 8) sección de arquegonio: los arquegonios se hallan en la cara inferior; 9) arquegonio fecundado; 10) arqueogonio envuelto en la cápsula que se rompe cuando (11) las esporas han llegado a su maduración.

**briófitas**, plantas (*Bryophyta*) que constituyen una división del reino vegetal y que comprenden dos clases: los musgos (*Musci*) y las hepáticas (*Hepaticae*), a los que algunos autores añaden las hepáticas cornudas (*Anthocerotae*). Se trata de plantas criptógamas verdes, de pequeñas dimensiones, carentes de raíces, tallos y hojas, y faltas incluso de flores, frutos y semillas, aunque mu-

chas de ellas están provistas de estructuras análogas a estos órganos. Se reproducen por esporas, cada una de las cuales, al germinar, da origen a un prototema filiforme, ramificado o laminar, a veces de pequenitas dimensiones, del cual se originan plantulas dotadas de un diminuto tallo desprovisto de aparatos de conducción bien diferenciados y que presenta un número variable de ex-



panciones laminares o de hojitas sencillas; estas hojitas, aun cuando efectúan la función clorofílica, no presentan la estructura característica de las hojas propiamente dichas. El protonema, los tallos y las hojitas constituyen la primera fase del ciclo vital de estos diminutos vegetales, el gametófito, puesto que sobre éste se forman los anteridios\* y los arquegonios\*, que dan lugar al desarrollo de las gametas.

La ovocélula, fecundada por los anterozoos, capaces de moverse por medio de pestañas y que pueden desplazarse por un medio líquido (gotas de rocío o de lluvia) del anteridio al arquegonio, aumenta de tamaño hasta formar un cuerpo globoso u oblongo (esporangio) sostenido por un pedúnculo (seta en los musgos) y que contiene las esporas. Esta segunda fase del ciclo vital se llama esporófito. Las b. presentan, pues, alternancia de generaciones, ya que las fases de gametófito y esporófito se suceden alternativamente.

Hay b. acuáticas, como los musgos del género *Fontinalis*, las hepáticas de los géneros *Riccia* y *Ricciocarpatas*, y las eslagináceas (género *Sphagnum*); otras son terrestres, aunque prefieren los parajes húmedos y sombríos (musgos de los bosques y de las cavernas); otras aún, como muchas especies de los géneros *Grimmia*, *Schistidium*, *Tortula*, *Tortella* y *Barbula*, viven en parajes áridos y soleados, sobre las paredes y sobre las rocas. ESPAGNACEAS\*, HEPATICAS\*, MUSGO\*

**briozoos o briozoarios**, invertebrados marinos o de agua dulce que antiguamente, junto con los braquiopodos\*, constituían una clase del tipo de los moluscosoides\*. Su nombre significa animales-musgos, pues estos seres viven en colonias, fijas al fondo del mar o a objetos sumergidos, que recuerdan los musgos o las algas.

Los b., en otro tiempo confundidos con los corales, secretan alrededor de su cuerpo un esqueleto externo de naturaleza quitinosa, a menudo impregnado de materia caliza, que suelta a dichos animales uno con otro. El esqueleto de la colonia tiene con frecuencia aspecto laminar, como un vegetal, y está provisto de numerosos orificios, cada uno de los cuales corresponde a una celda ocupada por un animal. Cada individuo tiene alrededor de la boca una corona de tentáculos, que en algunas clases se hallan dispuestos

en una serie circular completa, y en las especies de agua dulce se hallan situados sobre una cresta en forma de herradura.

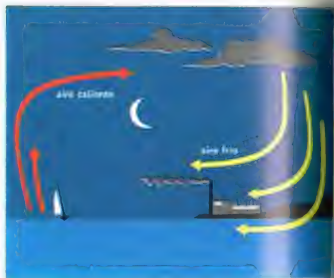
Los b. se reproducen por gemación y todas las yemas permanecen generalmente unidas a la colonia, aumentando sus dimensiones; a veces, no obstante, el individuo recién formado se separa y puede ir a fijarse a otro lugar. Pero los b. se reproducen también sexualmente por medio de huevos, de los que nacen larvas que nadan libremente y que, después de una complicada metamorfosis, se fijan en el fondo para formar nuevas colonias. En el Mediterráneo se halla muy extendida la retepora (*Retepora cellulosa*).

Son numerosos e interesantes los b. fósiles. Al período silúrico (era primaria) pertenecen algunas especies de los géneros *Hippodus* y *Fenestrella*, extendidos por Gran Bretaña, Bohemia y América del Norte. Son, en cambio, típicos del período carbonífero el género *Archimedes* de América y la especie *Fenestrella reiformis* de Turingia. Los b. faltaron casi completamente en la primera mitad de la era secundaria, reaparecieron en el período jurásico y alcanzaron su mayor desarrollo en el período cretáceo. En la era terciaria y cuaternaria existieron formas parecidas a las actuales.

**brisa**, término de origen incierto cuya aceptación más común es la de viento periódico, de alcance más bien limitado, cuya dirección cambia durante las 24 horas del día a consecuencia del distinto grado de calentamiento que el sol produce en zonas adyacentes de naturaleza distinta, con los correspondientes efectos durante el día y durante la noche; el fenómeno resulta favorecido por gradientes barométricos bajos y ausencia de perturbaciones atmosféricas. Hay b. de montaña, de valle, de mar y de tierra.

La b. de montaña sopla con preferencia en las horas nocturnas, en las que el aire, enfriándose en las cimas, tiende a deslizarse por las laderas hacia las partes bajas, y la b. de valle sopla sobre todo en las horas diurnas en que, por el motivo contrario, se produce una corriente ascensional; también se llaman respectivamente b. anabática y b. catabática.

De manera análoga, en las regiones costeras se dan la b. de tierra (durante la noche) y la de mar (durante el día).



Brisa de tierra. Sopla durante toda la noche hacia el mar, que después de la puesta del sol se ha ido enfriando más lentamente que la tierra.



Los briozoos deben su nombre, que significa animales-musgos, al característico aspecto de muchos de ellos. En la fotografía, una retepora. (Foto Dulevanti.)

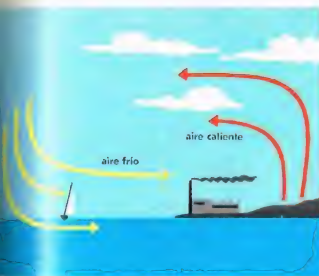


Brisbane: Palacio del Gobierno, edificio de estilo neoclásico. Fundada en 1824 como colonia de deportación, la ciudad ha visto surgir nuevos barrios alrededor de su núcleo originario; la proximidad de las minas de carbón ha favorecido su desarrollo industrial. (Foto SEF.)

En sentido más genérico y arbitrario, la voz b. indica un viento variable entre 1,8 y 8,1 m/seg y la fuerte de 5,2 a 8,1 m/seg.

**Brisbane**, ciudad (663.500 h. en 1964) de Australia oriental, capital del estado de Queensland. Se halla situada a 40 m de altitud, en ambas orillas del estuario del río del mismo nombre y a unos 40 km de la costa del Pacífico. El núcleo primitivo, fundado en 1824, fue una colonia de deportación. Su puerto exporta ganado, carnes, lana, carbón, cobre y estaño. La proximidad





Brisa de mar. Sopla en las últimas horas de la tarde hacia la tierra que, durante las horas diurnas, se ha calentado mucho más que la superficie del mar.

dad de yacimientos carboníferos ha dado gran impulso a sus industrias siderúrgicas y mecánicas, siendo también importantes las textiles y las alimenticias.

Esta ciudad adoptó su nombre actual en 1825 en honor de Thomas M. Brisbane, gobernador de Nueva Gales del Sur. Cuenta con universidad desde el año 1909.

**brisca**, juego de naipes en el que participan dos o cuatro personas, con una baraja de 40 cartas. Se reparten tres de ellas a cada jugador, y se descubre una, cuyo palo se llama triunfo, colocándola boca arriba y debajo del resto de las cartas que quedan por tomar. Todas las de dicho palo, siendo consideradas triunfo, ganan a cualquiera de otro palo. Los valores son: el as, que vale 11 puntos; el 3, que vale 10, y las figuras (rey, caballo y sota), que valen, respectivamente 4, 3 y 2 puntos.

El primer jugador tira una carta; el adversario o adversarios intentan tomarla, ya sea con otro mayor del mismo palo o con un triunfo, aunque sea inferior. Una vez agotadas las cartas se cuentan los puntos conseguidos por cada jugador y gana el de aquéllos que ha alcanzado mayor puntuación.

**Bristol**, ciudad (434.260 h. en 1962) del SO. de Inglaterra, situada a 175 km al O. de Londres y a lo largo del curso inferior del río Avon. Es un importante centro comercial e industrial, así como un activo puerto fluvial que mantiene un intenso intercambio con América central y septentrional.

Ciudad de origen muy antiguo, ya en la Edad Media se distinguió como activo puerto comercial. Tal actividad ha ido siempre en aumento y actualmente su economía comprende el ramo metalúrgico y el de la construcción naval. Fue precisamente en B., en 1838, donde se construyó uno de los primeros transatlánticos de vapor, el *Great Western*. Es también muy próspero su comercio de importación (cereales, tabaco, aceite) y de exportación (productos químicos, maquinaria, algodón). De B. zarparon, en 1497, John y Sebastián Caboto\* en su primer viaje hacia el continente americano. La ciudad conserva algunos preciosos monumentos del pasado, entre ellos la catedral, la Lord Mayor's Chapel (del año 1400), restaurada en el siglo pasado, y la Georgian House (siglos XVIII y XIX). El barrio más elegante de B. es Clifton, situado en la parte alta de la ciudad.

**Britania**, nombre dado en la antigüedad a Gran Bretaña hasta la conquista sajona. En el siglo VI antes de J.C. B. fue invadida por pueblos celtas, que empujaron a las primitivas pobla-

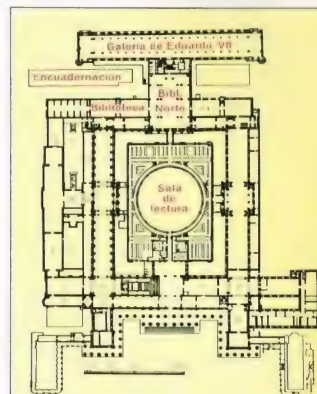
ciones hacia las regiones periféricas y fundaron centros religiosos para las artes y ciencias druidicas. En 55 a 54 a. de J.C. César realizó dos expediciones, venciendo al rey Casivelano, sin que por esto consiguiera dominar por completo las poblaciones isleñas ni lograra imponerles una alianza con Roma. B. no fue provincia romana, regida por un gobernador, hasta tiempos del emperador Claudio, en el año 43 a. de J.C.; y aún después, las continuas sublevaciones y revueltas obligaron (81 d. de J.C.) a Agrícola a dirigir una nueva expedición militar que llegó (en el 83) hasta Escocia (Caledonia). En 122 Adriano hizo construir una muralla para señalar el límite extremo del dominio romano (a la altura del golfo de Solway), y años después Antonino Pío hizo levantar otra más al N., que fue franqueada, y destruida en parte, por los caltonios. En 208 Septimio Severo, ya viejo y agotado, se vio obligado a organizar una nueva campaña en B., en cuya acción halló la muerte. Los romanos, al fin, tuvieron que ceder, en 410, ante los sajones, que ocuparon la isla después de repetidas incursiones durante casi todo el siglo IV.

**Británicas, islas**, es el mayor archipiélago de Europa. Comprende las islas de Gran Bretaña, Irlanda y otras islas satélites, como las Hébridas, Orcadas y Shetland, con una superficie total de 314.339 km<sup>2</sup>. Para su estudio, GRAN BRITANÍA\*, IRLANDA\*.

**Británico, Tiberio Claudio César**, hijo del emperador Claudio y de Mesalina (Roma, 41-55 d. de J.C.). El senado le otorgó el sobrenombre de «británico» por la victoria de su padre sobre los britanos. Murió trágicamente su madre después de divorciarse de Claudio, la nueva «Augusta», Agripina, convenció a Claudio para que adoptara a su propio hijo Lucio Domicio Nerón. B. quedó prácticamente desplazado, y cuando murió el emperador, fue elegido Nerón. Agripina, no contenta con eso, temiendo que el niño, ahora ya de 14 años, pudiera disputarle el trono a su hermano, encargó a Locusta que le envenenara. Fue sepultado en el Mausoleo de Augusto. Basándose en este tema, Racine escribió una célebre tragedia.

**British Museum (Museo Británico)**, uno de los museos más grandes y célebres del mundo, tanto por la variedad de sus colecciones como por la extensión y calidad de las mismas. Fundado por decisión del Parlamento en 1753, como consecuencia de la cesión al Estado de las colecciones de Hans Sloane, médico

de la corte, fue abierto al público en 1759, en el antiguo Palacio Montague de Londres. Más tarde se le dio una nueva y grandiosa residencia en el palacio construido en estilo neoclásico por Robert y Sidney Smirke, entre 1823 y 1852. Son de excepcional valor las secciones de antigüedades asirio-babilónicas, egipcias y grecorromanas; estas últimas son las que dan mayor realce al museo por las esculturas del Partenón (trasladadas a Inglaterra por lord Elgin entre 1801 y 1803) y del mausoleo de Halicarnaso. Muy importantes son también las colecciones prehistóricas y etnológicas, que comprenden ejemplares procedentes de pueblos del Pacífico (entre ellos antiguos ídolos polinesios) y de América, como



Plano del British Museum: 1) galería romana; 2), 3) y 4) salas grecorromanas; 5) sala grecorromana; 6) sala de Egipto; 7) sala Elgin; 8) sala de Filadelfia; 9) sala de los museos; 10) sala de las Heráclidas; 11), 12) y 13) salas asirias; 14) sala de la música; 15) sala de los catálogos; 16), 17) y 18) salas de los manuscritos; 19) sala Grenville.

**Bristol, vista de la ciudad.** Centro industrial y comercial de los más importantes de Inglaterra y puerto fluvial muy activo, Bristol mantiene un intenso tráfico con América Central y del Norte. Tiempo atrás fue célebre como centro de la trata de esclavos.





las esculturas aztecas y de la isla de Pascua y objetos diversos de civilizaciones precolombinas. También la civilización africana se halla bien representada. En la sección dedicada al arte oriental cuenta con preciosos ejemplares japoneses, chinos, japoneses y persas. Notable también por lo valioso de sus materiales, es la colección de objetos de arte medieval de todos los países europeos. El museo tuvo al principio una sección de historia natural, que se trasladó más tarde, en 1883, a otro emplazamiento.

**Biblioteca.** Contemporánea del museo, poseyó inicialmente la colección de libros que había pertenecido a sir Hans Sloane, la de manuscritos de Harley y la de la Biblioteca Real, que, fundada por Enrique VIII (aunque ya hacía tiempo que los soberanos ingleses iban reuniendo libros) y enriquecida después por Enrique VIII y Carlos I, fue donada a la nación por Jorge II. A estas se añadió la importante colección de sir Robert Cotton, cuya adquisición se estaba gestionando desde 1700, gracias a una acta del Parlamento. Cuando, en enero de 1759, se inauguró en Londres, en Montague House, el British Museum, tales colecciones constituyeron el núcleo de la que llegaría a ser una de las bibliotecas más vastas e importantes del mundo.

En segunda se asistió a un lento pero constante incremento de la biblioteca, sobre todo gracias a las generosas donaciones de varios benefactores. Biblioteca de lectura y consulta, pero sin servicio de préstamo, el British Museum, del que empezó a publicarse en 1881 el *Catálogo de los Impresores*, cuenta en la actualidad con más de 4 millones de volúmenes y más de 60.000 manuscritos, y tiene cabida para centenares de lectores en su famosa Sala Circular.

**Britten, Benjamin**, compositor inglés (Lewesford, 1913). Estudió en el Royal College of Music de Londres, consiguiendo los primeros éxitos con la *Sinfonietta* y el *Fantasy Quartet* de 1932. A continuación trabajó para el cine escribiendo principalmente música para documentales. En 1939 fue a los Estados Unidos, donde permaneció tres años y compuso su primera ópera: *Paul Bunyan*. Vuelto a Inglaterra después de obtener enormes éxitos con las óperas *Peter Grimes* y *The Rape of Lucretia*, dedicó su actividad a la compañía de ópera de cámara fundada por él, la *English Opera Group*, para la que escribió sus obras ulteriores o readaptó música de autores ingleses antiguos. Dicha compañía se hizo famosa en los festivales de Aldeburgh. Entre tanto, B. siguió componiendo óperas: *Albert Herring* y *Billy Budd*, y también composiciones sinfónicas y de cámara, caracterizadas por un extremado eclectismo que fundía los estilos más dispares en un lenguaje totalmente personal. A él se confió, en 1953, la misión de celebrar la coronación de Isabel II con un ballet, *Gloriana*, grandiosa evocación de la vida y tiempos de Isabel I. Al año siguiente el compositor estrenó, en el festival de música contemporánea de Venecia, la ópera *The Turn of the Screw*, inspirada en una novela de Henry James y considerada como una de sus partituras más geniales y expresivas.

**Brjusov, Valerij Jakovlevich**, poeta ruso (Moscú, 1873-1924) de la escuela simbolista. Siendo aún muy joven publicó sus primeros versos: *Juvenilia* (1894) y las colecciones *Simbolistas rusos* (1894-95), haciéndose famoso y siendo considerado como uno de los fundadores del simbolismo ruso. Además de muchos libros de poesía, *Tertía vigilia* (1901), *Urbi et Orbi* (1903), etc., fue autor de novelas y cuentos, así como de ensayos críticos y de numerosas traducciones de varias lenguas europeas y orientales.

**Brno** (Brünn en alemán), ciudad (319.858 h. en 1963) de Checoslovaquia, la segunda del país en importancia económica. Se halla situada en la confluencia del Svratka y el Svitava y es el centro lancero más importante del estado; posee asimismo una próspera industria mecánica, mol-

nera y cervecera. Fue fundada hacia el siglo IX por los celtas y su nombre deriva probablemente de brynn, que significa «colinas».

**Broadway**, una de las arterias principales de Nueva York, centro de la vida teatral de la ciudad. Ya en 1883 se había inaugurado en B. el mayor teatro lírico de Nueva York, el Metropolitan; pero el establecimiento del distrito teatral en la zona Broadway-Times Square (que se encuentra en la parte central de B.), data de principios del siglo XX, con la inauguración, en la calle 40 y por obra de Charles Frohmann, del «Empire Theatre» (1893), al que siguieron en 1895 el «Olympic Theatre», de Oscar Hammerstein, y en 1900 el «Victoria Theatre» y el «Republic Theatre». En 1928 los teatros de B. eran unos sesenta.

Conocido también con el nombre de *The Great White Way* (El gran camino blanco), por los múltiples rótulos luminosos que en él se ven, B. se ha convertido en el símbolo de la fama y en la meta de las ambiciones artísticas de los profesionales del teatro.

En estos últimos años se ha producido, más al exterior de la zona teatral de B. (y principalmente en el Greenwich Village), un florecimiento de pequeños teatros conocidos con el nombre de *Off-Broadway*, que en su mayor parte ponen en escena obras experimentales o de vanguardia con actores y directores no famosos aún.

**Broca, Pierre-Paul**, antropólogo y cirujano francés (Saint-Foy-la-Grande, 1824-París, 1880), considerado como el fundador de la antropología moderna. Doctor en 1849 y profesor universitario en 1867. Sus investigaciones más famosas se refieren a las localizaciones cerebrales y a la sede cerebral del lenguaje. Desarrolló con gran maestría la técnica y el instrumental antropológicos, y fue el fundador de la *Revue d'Anthropologie* y de la *Ecole d'Anthropologie*.

**brocado**, tejido de seda, trabajado y adornado con hilos de seda, de oro o de plata, superpuestos de tal modo que formen dibujos ornamentales en relieve. La fabricación del b., que parece haberse iniciado en China, pasó de este país a Persia, a Siria y, finalmente, a Europa. El principio de elaboración, a pesar de haber experimentado las naturales variaciones, ha seguido siendo, a través de los siglos, sustancialmente el mismo.

Existen dos tipos de b.: en el primero de ellos los hilos superfluos que quedan en el revés del tejido se cortan, desperdiciando mucho material. En cambio, el segundo se elabora sin desperdicios, empleándose en él un material más precioso.

En los b. modernos, que imitan a los antiguos, se consiguen efectos de gran vistosidad substituyendo las hebras de oro o plata por hilos de varios colores, y encuentran gran aplicación en corbateras y tapicerías.

**Broch, Hermann**, escritor austriaco (Viena, 1886-New Haven, 1951). Publicó, en 1931-32, una trilogía titulada *Die Schlafwandler* (Los somnambulistas), libro que se considera como el vigoroso testimonio de una cultura conectora de su propia crisis y que va generalmente unido al nombre de B. Escribió además obras narrativas y de teatro, entre ellas: *Die unbekannte Grösse* (1933; La grandeza desconocida), y *Der Tod des Vergil* (1947; La muerte de Virgilio). En 1938 abandonó Austria, refugiándose en Estados Unidos, donde trabajó en la universidad de Princeton, dedicado a los estudios psicológicos. Desde 1942 fue miembro del American Institute of Arts and Letters.

**broche**, objeto de adorno que se lleva sobre el pecho. Los primeros b. son de épocas muy antiguas; los de la Edad del Bronce — que entran en la categoría de las fibulas — constaban de una aguja de longitud variable, sujeta a una puaza metálica con diferentes adornos. El b. fue en



Broadway: vista nocturna de Times Square. En esta famosa arteria de Nueva York, llamada «el gran camino blanco» por sus rótulos luminosos, se hallan los mayores teatros de la ciudad. Broadway es para los profesionales del teatro el símbolo del éxito. (Foto Turismo American.)



Berno: fortaleza del Spielberg, famosa por haber sido, desde 1742 hasta 1855, cárcel austriaca para condenados políticos. (Foto SEF.)

la antigüedad un accesorio indispensable, tanto para el hombre como para la mujer, porque servía para recoger los pliegues de las vestiduras, a la sazón muy amplias (la clámide, el palio, la túnica, velos y mantos). Los griegos preferían los b. de oro, con dibujos delicados, por lo general sin ninguna piedra. Los b. romanos, usados durante la república, fueron muy parecidos a los actuales imperdibles; pero más tarde cambió su forma, se hicieron redondos o alargados y se enriquecieron con piedras preciosas. En el traje medieval constituyeron el adorno más importante y también más útil, pues servían para cerrar mantos y capuchones. A partir del siglo XIV, los b. fueron ya esencialmente ornamentales: aparecieron en las capas masculinas y en los vestidos femeninos, se colocaron entre los caballeros y se hicieron cada vez más preciosos. En el siglo XVII siguió extendiéndose el frecuente uso del b. de adorno; las damas lucieron modelos nuevos, profusamente adornados y enriquecidos con piedras preciosas; a veces, un largo collar de perlas festoneado sostenía sobre el pecho el precioso ornamento. Los hombres llevaban en él las insignias de las órdenes militares. En el XVIII se hicieron unos b. de oro, alternado con miniaturas y perlas, en forma alargada y de gran finura. En el siglo siguiente los b. como todas las joyas en general, adoptaron un estilo refinado y elegante, que reflejaba el gusto y las tendencias decorativas de la época. Las formas usuales fueron variadísimas: b. de oro y brillantes, usados por los hombres como adorno de la camisa; b. femeninos en oro, coral, o formados por pequeños mosaicos enmarcados por materiales preciosos, o también en forma de medallón. Más tarde, los estudios arqueológicos, que ejercieron un gran influjo en todos los aspectos de la moda, llevaron a la imitación de lo antiguo; hecho que a su vez dio lugar a una gran difusión de las falsificaciones. A principios del siglo XX, el gusto se

inspiró sobre todo en motivos de estilo «floral», que en ocasiones demostraron una aguda fantasía. Las tendencias actuales se orientan, por una parte, hacia la industrialización y realización de la joya de fantasía, a veces hecha en serie y accesible a todas las clases sociales, mientras que por otro lado se observa la continuidad de la tendencia hacia la novedad absoluta y al refinamiento. En general domina la tendencia de crear modelos, sean caros o económicos, carentes por completo de simetría y fuera de todo esquema tradicional.

**Brogie, Louis-Victor de**, físico teórico francés (Dieppe, 1892), fundador de la mecánica ondulatoria. Licenciado en literatura en el año 1910, se dedicó más tarde a los estudios científicos bajo la dirección de su hermano mayor Maurice, también eminente físico. En 1924 sostuvo en la Sorbona una tesis doctoral titulada *Recherches sur la théorie des quanta*, que fue el punto de partida de la mecánica ondulatoria y que revolucionó la física moderna. La asociación de los conceptos de onda y de corpúsculo demostró ser sumamente útil, dándosele muchas aplicaciones por parte del mismo De Broglie y de Schrödinger\*. Según la teoría de De Broglie, a cada corpúsculo se halla asociada una onda, punto de vista que hacía prever que los electrones (hasta entonces considerados exclusivamente como corpúsculos de carga negativa) pudieran tener también naturaleza ondulatoria y, por lo tanto, estar sujetos a difracción. La comprobación experimental (1927) de tal previsión teórica constituyó una rotunda confirmación del punto de vista de De Broglie. En 1929 obtuvo el premio Nobel de Física. Además de sus trabajos de física teórica son dignos de mención sus numerosos y valiosos escritos de filosofía de la ciencia, de historia de la ciencia y de divulgación científica.

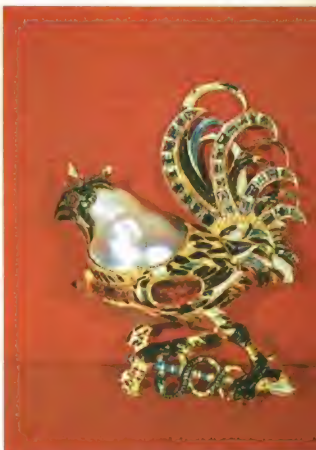
**Brogie, Maurice de**, físico francés (París, 1875-Neuilly-sur-Seine, 1960), hermano de Louis-Victor. Se doctoró en ciencias físicas en 1908 y desde 1924 fue miembro de la Academia de Ciencias de París y desde 1935 de la Académie Française. Notable investigador, trabajó en diversos campos de la física. Merecen especial atención sus investigaciones sobre los rayos X, sus métodos



Brocado europeo del siglo XV que se conserva en el Museo Textil de Barcelona. (Foto Archivo Salvat.)

para el estudio de los cristales (en el curso de estas investigaciones, en 1914, observó anillos de difracción de los rayos X) y la determinación de los verdaderos números atómicos del yodo y del telurio mediante el examen de los espectros de fluorescencia; fue el primero en obtener el espectro de absorción de los rayos X.

**bromatología** (del griego *broma*=alimento, y *logos*=tratado), ciencia que se ocupa, en líneas generales, de la composición, origen y eficacia nutritiva de los alimentos. Y en ella se incluyen tanto los alimentos necesarios al hombre como los propios de los animales, para los que existe un sector especial que trata de los forrajes y plantas forrajeras, con especial interés en cuanto a las gramíneas y leguminosas.



A la izquierda, broche creado por la moda actual. Arriba, broche de oro y piedras preciosas.

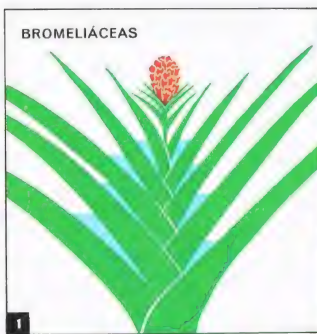


**bromeliáceas**, familia de monocotiledóneas originaria en su mayor parte de América. Son plantas de tipo xerofítico y epifítico. Sus hojas se hallan dispuestas en círculo, con base ancha, de modo que forman como un recipiente dentro del cual se recoge el agua de la lluvia, la cual alimenta una vida microscópica animal y vegetal; estos microorganismos a veces son asimilados por la planta misma, por lo que las b. pueden considerarse como carnívoras. La familia comprende 43 géneros y unas 1.000 especies. Los géneros más conocidos son *Ananas*, *Bromelia*, *Puya* y *Tillandsia*. En muchos casos estas plantas carecen de raíces, pudiendo absorber su alimento del ambiente a través de las hojas.

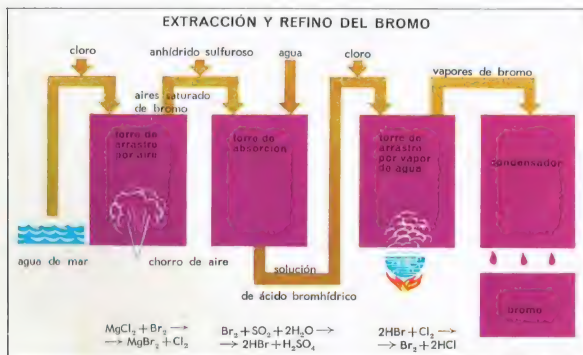
**Bromfield, Louis**, escritor norteamericano (Mansfield, Ohio, 1896-Columbus, Ohio, 1956), autor de novelas, cuentos y obras teatrales. En la primera Guerra Mundial figuró como agregado en el ejército francés y trabajó como periodista. Sus primeras novelas fueron muy bien acogidas por público y crítica por la exacta representación de la sociedad de su tiempo. Entre sus obras figuran: *Early Autumn* (1962; Otoño precoz, Premio Pulitzer); *Awake and Reckless* (1929; Despertar y recitar, cuentos); *The Rain came* (1938; Vinieron las lluvias); *A Modern Hero* (1938; Un héroe moderno); *Night in Bombay* (1940; Noche en Bombay); *Mrs. Parkington* (1943; La señora Parkington); *What became of Anna Bolton* (1944; Lo que fue de Anna Bolton); *Pleasant Valley* (1945; Valle agradable); *The World we live in* (1946; El mundo en que vivimos); *Kenny* (1947); *Out of the Earth* (1950; Fuera de la Tierra); *Mr. Smith* (1951); *A new Pattern for a tired World* (1954; Un nuevo esquema para un mundo cansado, ensayo político); *Animals and other People* (1956; Animales y otros seres; póstuma).

**bromo**, elemento químico, de símbolo Br, perteneciente al grupo séptimo del sistema periódico (subgrupo de los halógenos\*), de número atómico 35, peso atómico 79,909 y que cuenta con dos isótopos estables. Se encuentra en la naturaleza en forma de compuestos salinos muy difundidos, pero de escasa concentración. El b., corriente en las plantas marinas, se concentra de un modo notable en los gasterópodos marinos del género *Murex*, de donde los antiguos extraían la *purpura*, que Friedländer ha identificado como la dibromo-6-iodoxantina.

El b., cuyo nombre procede del griego *bromos*=mal olor, fue descubierto por Balard en 1826; industrialmente no se obtuvo hasta 1860, siendo el método de obtención el tratamiento del bromuro de magnesio ( $MgBr_2$ ) con cloro.



Las bromeliáceas constituyen una familia de plantas extendidas casi exclusivamente por el continente americano. 1) Dibujo esquemático del aspecto característico de muchas bromeliáceas, cuyas hojas forman una especie de recipiente en el que se conserva durante mucho tiempo el agua de la lluvia, favoreciendo el desarrollo de diminutos seres animales y vegetales; 2) *Aechmea ramosa*, originaria del Brasil; 3) *Aechmea fasciata*, llamada también inapropiadamente *Billbergia fasciata*; 4) *Billbergia zebrina*. Algunas bromeliáceas se cultivan con fines ornamentales. (Foto Tomisch y Dulevant.)



El b. es un líquido móvil, pesado, de color rojo oscuro y de olor desagradable; se disuelve en el agua (la disolución acuosa toma el nombre de agua de bromo), en el alcohol, en el éter y en otros disolventes orgánicos. Hierve a  $58.8^\circ C$  y funde a  $-7.2^\circ C$ . Por su comportamiento químico es análogo al cloro\*, pero mucho menos activo; tiene molécula biatómica y puede comportarse como mono, tri y pentavalente. Reacciona con el hidrógeno, dando ácido bromhídrico, cuyos sales son los bromuros, y asimismo con los otros halógenos y con muchos metales y metaloides. Los compuestos formados con el oxígeno son poco estables.

Algunos bromuros se utilizan en farmacia, otros en fotografía (emulsión\*); los bromuros orgánicos son muy importantes como intermediarios de algunas síntesis industriales de polímeros\* y de colorantes\*. El dibromocetano se une a las gasolinas que contienen el antidetonante tetraetilplomo; en el momento de la explosión se libera sobre los cilindros un depósito de plomo que es eliminado por el dibromocetano bajo la forma de bromuro de plomo ( $Br_2Pb$ ) gaseoso. El b. común tal halla empleo como reactivo de laboratorio.

Los mayores productores de b. son Alemania, Estados Unidos, la URSS y el Japón.

**bronce**, término genérico con el cual se indica un grupo de aleaciones metálicas que contienen cobre y estaño en proporciones variables, según el uso al que se destinan.

Todos los b. son altamente fusibles, duros, aunque poco tenaces, y de elevado precio. Se emplean en la construcción de campanas, máquinas, monedas, objetos de arte, etc.

Se obtienen b. especiales añadiendo a los principales componentes pequeñas cantidades de otros elementos, con el fin de modificar algunas de sus propiedades. Entre tales b. podemos recordar los fosforosos, que presentan una mayor resistencia química, y los silíceos, excelentes conductores eléctricos. Los llamados b. de arte se preparan añadiendo cinc y plomo, los cuales permiten obtener mejores coladas.

**Arte occidental.** El b. tuvo un gran empleo en el arte y artesanía de las civilizaciones clásicas y orientales desde el año 2000 a. de J.C.; esas culturas conocían unas técnicas de trabajo que podemos considerar perfectas, tales como la incisión, el repujado, la fusión, etc. De la antigua estatuaría en b. nos ha quedado muy poco a causa de la codicia que ha despertado siempre el metal. Aun en el siglo XVII Bernini se sirvió de los b. del arquitrabe del Panteón para el baldaquín\* de la basílica de San Pedro, en Roma. De las esculturas griegas de b., a veces de colosales dimensiones y fundidas con una técnica admirable (hoy día no del todo conocida), subsiste, además del recuerdo de las legendarias obras de Miron, Fidias, Policleto, Scopas, Praxiteles y Lisipo, algún raro y bellissimo ejemplo, como el Auriga (s. V a. de J.C., Museo de Delfos), el Apolo de Pímbino (mediados del s. V a. de J.C., en el Louvre), el llamado Poseidón del Artemision (s. V a. de J.C.) y el Zeus de Hestia (470 a. de J.C.). Los talleres de Corinto y Sición en los siglos VI y V a. de J.C. y los del Ática en el IV se hicieron célebres por la producción de objetos de uso doméstico de b., como cráteras, tripodes, espejos (ejemplos en el Louvre), figuras votivas y mobiliario. En España se han hallado importantes ejemplares, especialmente en las Baleares.



El «coloso de Barletta», estatua de bronce llamada de Heraclio. La escultura, que representa a un emperador de Oriente no identificado con seguridad, data del siglo IV después de J.C. Abajo, lámina de bronce, con un repujado en forma de rostro humano esquematizado, perteneciente a una alacena del siglo VIII a. de J.C. encontrada en unas excavaciones efectuadas en Sicilia. Ya antes de la colonización griega el bronce había sido adoptado en el uso común. (Foto Rossi e IGDA.)



Vaso de bronce repujado de fines del siglo VI a principios del siglo V antes de J.C. que se encontró en una tumba etrusca.







Remate de bronce que representa la «Degollación de San Juan Bautista» (fines del siglo XI-principios del XII). Verona, San Zenón.



Estatuilla egipcia en bronce damasquinado de oro (s. X-VIII a. de J.C.) que representa a la reina Karomama. Museo del Louvre de París.



Soporte de bronce para un espejo. Escuela de Sicilia o de Corinto (fines del siglo VI-principios del V a. de J.C.). Museo del Louvre de París.

Raro ejemplar de estatua de b. etrusca es el Arringatore, del siglo III a. de J.C. Es también notable la producción romana, de la cual quedan algunas estatuas, como el Apolo Citaredo y el Doriforo de Policleto (copias, no obstante, de originales griegos), el niño quitándose la espina (s. I a. de J.C.) y la famosísima estatua ecuestre de Marco Aurelio, en Roma (s. II d. de J.C.); importantes son también unas pequeñas, pero perfectas, reproducciones de animales (Museo Nacional Romano, Roma, y Museo Arqueológico Nacional, Madrid) y unos elegantísimos y refinados objetos de uso doméstico (p. ej., los hallazgos de Herculano y Pompeya). Además de su espléndida colección de bronce ibéricos, procedentes en gran parte del santuario de Despeñaperros, el Museo Arqueológico Nacional de Madrid conserva, junto con los de Tarragona, Barcelona, Sevilla, etc., bellos b. de la época romana. A la época imperial romana pertenecen las estatuas gigantescas de emperadores (como el coloso de Barletta, de 5 m. de altura). La técnica no se perdió durante la Edad Media, y se aplicó sobre todo a la producción de objetos sagrados y litúrgicos y a la fabricación de campanas. Medallas, linternas y candelabros documentan el arte del b. del período paleocristiano; armas, fíbulas y ornamentos diversos representan el del período bárbaro.

De los tiempos carolingios nos ha quedado también una rara estatuilla de Carlomagno, procedente del tesoro de la catedral de Metz y que se conserva en el Louvre. Los principales centros de producción de objetos sagrados fueron, en los siglos XI-XII, Hildesheim (Alemania) y la región renana, cuyos talleres se especializaron en la confección de aguamaniles (varios ejemplares se hallan en el Museo Lázaro Galdiano de Madrid), candelabros (como el llamado «Wolftram», en la catedral de Erfurt, de mediados del s. XII) e incluso pilas bautismales enteras (como la de San Bartolomé, en Lieja, fundida en 1112 por Raniero de Huy). Pero los ejemplos más notables de escultura en b. monumental en la Edad Media son las grandes puertas, a veces damasquinadas en



Figurillas de bronce de unos jinetes ibéricos, exvotos hallados en el Santuario de Nuestra Señora de la Luz, cercano a la ciudad de Murcia. (Museo Arqueológico de Barcelona.) (Foto Archivo Salvat.)

plata, según la técnica bizantina (p. ej., puertas del Baptisterio Lateranense en Roma, y de Santa Sofía en Constantinopla); las románicas fundidas en relieve (las puertas de San Zenón de Verona, las de las catedrales de Pisa y Monreale, de Bonanno, Pisano, etc.) y la magnífica puerta gótica del baptisterio de Florencia, obra de Andrea Pisano, de 1332. Otra notable realización medieval en b. es el grupo central de la *Fontana Maggiore* de Perugia, que representa tres niñas, de Giovanni Pisano, y que es el ejemplo más antiguo de fundición en una sola pieza. En España, durante la Edad Media solamente se fundieron pequeñas esculturas y objetos en b., conservándose bellos ejemplares.

En el Renacimiento, a la perfección técnica de la fundición se añade la alta calidad artística de la producción en b. Los escultores más famosos del período consiguieron obras maestras aprovechando las propiedades de dicho material, logrando efectos plásticos de absoluta novedad.

De la extensa producción de este período han llegado hasta nosotros ejemplos notabilísimos, como las puertas del baptisterio (Lorenzo Ghiberti), de la antigua sacristía de la catedral (Luca della Robbia) y de San Lorenzo (Donatello), en Florencia; los monumentos sepulcrales de Sixto IV e Inocencio VIII en el Vaticano (Pollaiuolo), así como numerosos objetos sagrados. Característica del período renacentista es también la vasta producción en b. de medallas, pequeños relieves (placitas) y estatuillas, a veces patinadas en oro y plata, que reproducen figuras mitológicas o animales, lámparas, candelabros y varios objetos de uso doméstico.

Se distinguieron también en la escultura en b. los alemanes Peter Vischer y Hans Leinberger. A partir del siglo XV adquiere cada vez mayor importancia en la industria del b. la producción de cañones, a menudo adornados con preciosas decoraciones. Enorme fue también el empleo del b. en el período barroco, en el cual dicho material no sólo se utilizó en la decoración estatuaria monumental, sino también en la ornamentación de muebles, monturas de relojes, arañas y porcelanas. Famosos fueron los talleres de fundición de París, en tiempos de Luis XIV.

En el siglo XIX la producción de cnses de b. se industrializa y las antiguas técnicas son sustituidas en parte por los nuevos procedimientos de galvanización. Sólo en el campo de la escultura se han conservado hasta hoy las técnicas tradicionales y los valores intrínsecos de la materia.

**Arte musulmán.** Entre los musulmanes fue muy amplio el uso del b., del que se sirvieron para fabricar toda clase de objetos, pues su religión les prohibía el empleo de metales nobles. Son magníficas las obras de decoración, realizadas con refinado gusto y técnicas muy hábiles, en grabado, niel y atauja, y las puertas de las mezquitas de Al-Muhayyad y del sultán Hassan, el gran grifo del Camposanto de Pisa (s. XI), los cuervos cordobeses de los Museos Arqueológicos de Madrid y Córdoba y el pavo del Louvre (procedente de Monzón de Campos). De España y de Egipto procede una enorme cantidad de objetos de uso doméstico: lámparas, rejas, vajillas, etc., como la estupenda lámpara de Mohamed III de Granada, hoy conservada en el Museo Árabe de El Cairo.

**Arte chino y japonés.** Es también antiquísimo el uso del b. en China, donde las primeras obras se remontan al año 1000 a. de J.C. En el Japón, el uso del b. aparece especialmente ligado a la escultura monumental budista (p. ej., las colosales estatuas de Buda de los templos de Nara y de Kamakura), que influyó notablemente en el tipo y estilos del arte de Siam y de Birmania. Fue muy rica y refinada la producción artesana en estos pueblos, de la que se conservan muchos testimonios en las vajillas y en las armas, en b. labrado, con aplicaciones de oro y plata, incrustado de turquesas y malaquita y decorado con motivos animales o vegetales (ejemplos en el Museo Nacional de Pekín, Imperial de Tokio, etc.).

**Arte indio.** En el arte indio el b. sirvió sobre todo para la producción de esculturas sagradas, de las que se conservan raras e interesantes ejemplares en el Museo de Madrás y Guimet de París. Son también numerosos los objetos de uso doméstico o de culto (campanas, lámparas, etc.), ricamente adornados. Muy típicas del arte indio del b. son las cazoletas para pipa (s. XVIII), que los artistas han incrustado a menudo en plata.



Estatuilla en bronce de Krishna niño (India meridional, siglos XIV-XV). Trivandrum, Government Museum. Los bronceos indios de este período constituyen pequeñas obras maestras de elegante y armónica composición. (Foto Gilardi.)



En el campo de la escultura en bronce se han conservado las técnicas tradicionales. En la fotografía, unos operarios vierten bronce fundido en un molde preparado para obtener unos paneles en bajo relieve.



Vaso ritual chino en bronce de los siglos X-IX a. de J.C. Museo de Arte Oriental de Roma.



**Bronce, Edad del,** época dentro de la Edad de los Metales, anterior a la llamada Edad del Hierro y caracterizada por el amplio uso de objetos de bronce. En algunas regiones es una época ya histórica; en cambio, en otras es todavía prehistórica. El problema de la Edad del Bronce está ligado al del primer conocimiento de la metalurgia. Hemos de suponer que fueron el oro y el cobre los metales primeramente conocidos y usados y que pronto en alguna comarca de Oriente se conoció el valor de la aleación cobre-estaño, con la que se obtiene el bronce, pero ignoramos la verdadera duración de una etapa de conocimiento único del cobre puro previa a la del bronce, ya que el hallazgo de piezas de cobre puro puede ser debida a la escasez de estaño. Tal pudo ocurrir en zonas periféricas, donde seguiría el uso del cobre, mientras en zonas centrales y ricas se emplearía el bronce.

1. **Culturas históricas.** En el Próximo Oriente y en Egipto el bronce se usaba ya hacia fines del IV milenio a. de J.C.; allí la Edad del Bronce se inicia casi al mismo tiempo que la Historia, debido a la invención de la escritura, a la existencia

de auténticas ciudades y a la institución de las primeras monarquías. Estas culturas históricas de la Edad del Bronce continúan su vida en el II milenio, momento en que asimismo florecen altas culturas en la región del Indo-Ganges y en China. Además, en la cuenca del Egeo llegaron a su madurez, también en el II milenio a. de J.C., las culturas cicládica, heládica y creto-micénica, que no son tampoco puramente prehistóricas.

II. **Culturas prehistóricas.** La expresión «Edad del Bronce» se reserva para designar un periodo propiamente prehistórico de la evolución cultural de Europa continental y mediterráneo-occidental, comprendido entre el eneolítico\* y la Edad del Hierro\*. Algunos autores la dividen en tres fases, y otros en cuatro. Agrupa una larga serie de culturas regionales que se escalonan desde el 2000 ó 1800 a. de J.C. hasta el 1000 ó 900, es decir, en el II milenio a. de J.C. El prólogo de la Edad del Bronce europea lo constituye el periodo eneolítico (fines del III milenio e inicios del II a. de J.C.), en el que penetran por los Balcanes y por el Mediterráneo elementos culturales procedentes del Mediterráneo oriental, al tiempo que



Cerámica de la Edad del Bronce (siglos XIII-XII a. de J.C.) procedente de la necrópolis Norte de Pantalica (Siracusa). Museo de Siracusa.



En España son numerosos los testimonios de las culturas de la Edad del Bronce. Arriba, naveta reconstruida de Es Tudons, en Menorca, una de las muestras más importantes de la arquitectura de esta etapa. Abajo, diversos tipos de hachas de bronce (Museo Arqueológico de Barcelona). (Foto Archivo Salvat.)



se difunden otros nacidos en Occidente. Es el momento de expansión de las tumbas de inhumación colectivas (en megalitos o en cuevas o hipogeos), al que sucede la gran difusión del vaso campaniforme (desde España a las islas Británicas y Dinamarca, y hasta Hungría y Polonia). Estos intercambios comerciales del eneolítico (periodo que algunos incluyen ya en la Edad del Bronce) se intensificaron con la creciente demanda de cobre y de estaño por parte de los pueblos más adelantados del Egeo, y de este comercio se beneficiaron en seguida los otros pueblos que poseían yacimientos de cobre, como los de Europa central y de España, los cuales, además, se hallaban situados precisamente a lo largo de las rutas continental y marítima del estaño procedente de las islas Británicas. Entre los pueblos de entonces unos vivían de la minería y metalurgia o del comercio; otros se dedicaban de modo preferente a la ganadería, y otros eran eminentemente agrícolas. En algunas zonas quedarían aún cazadores seminómadas que irían transformándose en pastores. A continuación señalamos las principales culturas regionales de la Edad del Bronce europea:

En las islas del Mediterráneo central y occidental hay importantes poblados y monumentos funerarios megalíticos, como los de Malta, Cerdeña (nuragas) y Balcanes (talayots, navetas, etc.). En Sicilia y sur de Italia se aprecian influjos de Asia Menor, llegados a través de los Balcanes y del Egeo; no faltan tampoco inhumaciones colectivas en cuevas artificiales. En gran parte de la península itálica, durante casi toda la Edad del Bronce, domina la llamada cultura apennina. Hacia el N. existe influencia palafítica y se extiende la cultura de Polada y los terramare. Al final del periodo aparece la incineración de los cadáveres.

En la península ibérica extensas zonas continúan las culturas anteriores, con el uso de las sepulturas megalíticas. Se establecen contactos mediterráneos y europeos favorecidos por la riqueza metalúrgica de la península. En el SE, la rica cultura argárica\*, que posee numerosos poblados, ofrece paralelos con otras centroeuropeas y mediterráneas-orientales. En una fase avanzada Galicia y el N. de Portugal muestran gran desarrollo con abundancia de piezas de oro, en relación con otras comarcas atlánticas.

En el O. y en el S. de Francia siguen continuando monumentos megalíticos de varios tipos, e incluso menhires, de los que hay ejemplares conjuntos en la Bretaña (alineaciones de Carnac); hacia el centro los megalitos son menos abundantes.



La necrópolis Norte de Pantalica (Siracusa), centro que floreció en Sicilia a fines de la Edad del Bronce. Las tumbas, en número superior a cinco mil, están excavadas en las gradas rocosas que rodeaban el poblado. Esta necrópolis data de los siglos XIII-XII antes de J.C. (Foto IGDA.)



(cultura Sena-Oise-Marne), y faltan casi enteramente en el E.

En las islas Británicas también se siguen levantando monumentos megalíticos, entre los que destacan los trilobos del círculo de Stonehenge (Wessex, Inglaterra). Este pueblo, como país productor de estaño, mantuvo amplias relaciones comerciales con la Europa central y atlántica y con el Mediterráneo oriental. A fines de la Edad del Bronce se introdujo la incineración.

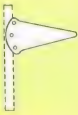








En el centro de Europa había minas de estaño en Bohemia y de cobre en Eslovaquia, Yugoslavia y Transilvania. Los primeros objetos metálicos de la zona aparecieron en Hungría, y poco después se desarrolló, en Bohemia y parte de Alemania, la importante cultura de Aunjetitz\*, a la que sigue la cultura de Lusacia (ya en la avanzada Edad del Bronce) con sus espadas de puño macizo, fibulas, hachas decoradas, cerámica abullonada, etc.; esta cultura de Lusacia quizá se deba a un pueblo indoeuropeo (¿ilirios?) que incineró sus muertos colocando las cenizas en urnas de cerámica, por lo que sus cementerios se llaman «campos de urnas».

En el SO. de Alemania predominó la cultura de Adlerberg, propia tal vez de un pueblo indoeuropeo («protoceltas») que llegó a inhumar los cadáveres bajo túmulos, creándose así la llamada «cultura de los túmulos». Más al N., desde el NO. alemán hasta el Vístula, se formó la «cultura nórdica», forjada por los germanos.

Rusia recibió la metalurgia desde el S., donde florecieron las culturas del «bronce caucásico». En el centro predominó la cultura de Fatjanovo, y en el E. la de Gorbunovo. Pero lo verdaderamente interesante en la Europa oriental es el desarrollo extraordinario que se concede hoy día a la cultura de los túmulos o *Kurganes*, que a partir del tercer milenio se extiende desde el Cáucaso y el N. del mar Negro hasta el Rin, e incluso alcanza las islas Británicas.

Hacia fines de la Edad se produjeron importantes fenómenos migratorios. Los cambios climáticos, y quizá otras causas, determinaron, a partir de los siglos XIII y XII, movimientos de pueblos e invasiones en gran escala. Es la época de la guerra de Troya, de la caída del imperio micénico (por obra de los dorios invasores de Grecia) y del hitita, de la instalación de los hebreos en Palestina, del ataque de los «pueblos del mar» contra Egipto, etc. Al mismo tiempo, el pueblo de los «campos de urnas» arrolló al de la «cultura de los túmulos», y se extendió hacia el O. de Europa. Estas grandes invasiones, desde 1200 a 900 a. de J.C., determinan el paso de la Edad del Bronce a la del Hierro, señalado también por el asentamiento de pueblos de lengua indoeuropea en el

## EDAD DEL BRONCE: MANUFACTURA

	ESPAÑA	FRANCIA	EUROPA CENTRAL
edad eneolítica		cultura del vaso campaniforme	
1800 a. de J. C.	cultura de El Argar	cultura del Ródano	cultura de Aunjetitz
primera edad del bronce			
1600 a. de J. C.			
bronce medio		cultura de los túmulos	
1300 a. de J. C.		civilización de los campos de urnas	
bronce reciente			
1100 a. de J. C.			
bronce final			
900 a. de J. C.			

O. y S. de Europa. Con ello se formó la base para el nacimiento de las grandes culturas históricas de la Edad del Hierro que forman el tronco de nuestra cultura occidental-cristiana.

En el continente americano existió una Edad del Bronce limitada únicamente al Perú incaico y, por lo tanto, de fecha muy reciente (s. XIII, XIV y XV de nuestra era).

**bronquios**, nombre de dos conductos que se originan en la bifurcación de la tráquea y se introducen en los pulmones, dividiéndose en gruesos ramales para cada uno de los lóbulos pulmonares (b. lobulares, tres a la derecha y dos a la izquierda), y subdividiéndose después en ramificaciones que se estrechan, a medida que se alejan del b. principal, hasta llegar a la formación del bronquiolo terminal. Éste, a su vez, se ramifica en varios bronquiolos respiratorios, a partir de los cuales empieza la porción respiratoria del pulmón.

Los bronquiolos respiratorios presentan aberturas que se comunican con los alvéolos pulmonares, los cuales representan el parénquima respiratorio propiamente dicho. Los b. están revestidos interiormente por una mucosa rica en glándulas mucíparas; en la parte intrapulmonar, su pared consta de tejido elástico y de placas cartilaginosas, que se van haciendo tanto más pequeñas cuanto más pequeño es el calibre del b. En esta pared existen también numerosas fibras musculares cuya contracción reduce el calibre de los conductos, tal acción corre a cargo principalmente de los b. pequeños. El sistema bronquial, al hacer entrar el aire en la porción respiratoria de los pulmones, desempeña también la función de humidificar, calentar y purificar el polvo atmosférico.

**bronquitis**. Es la inflamación de la mucosa, y a veces puede presentarse de forma aguda, es lo que ocurre en el caso de bronquitis originada



Broncografía del tronco bronquial derecho.

## TÍPICAS DE VARIAS CIVILIZACIONES



en el curso de enfermedades infecciosas, como la fiebre tifoidea, el sarampión, el tétanos, etc. Pero la bronquitis aguda suele ser consecuencia de la gripe o de otros afecciones virales, y va precedida de procesos inflamatorios de la nariz o de la faringe (faringitis), siendo uno de los factores causales el enfriamiento. No han de olvidarse los factores constitucionales (predisposición a la enfermedad) y la edad (en el niño la bronquitis aguda generalizada es más frecuente que en el adulto). La bronquitis aguda presenta como síntomas un es-cor-cor por la parte del esternón, fiebre moderada, tos persistente y molesta que al principio es seca, con poca expectoración, mucosa y blanquecina, pero que en los días siguientes se vuelve abundante y amarillenta. La fiebre aguda cura en poco tiempo, pero puede reaparecer después de algunas semanas o incluso al año siguiente, llegando a ser crónica. La bronquitis capilar, que ataca por lo general a los niños, es grave y hasta mortal, debido a

que la difusión del proceso inflamatorio en los bronquios mas finos ocasiona graves trastornos respiratorios. Se caracteriza por una intensa cianosis y graves trastornos respiratorios (disnea), hasta el grado de ocasionar con frecuencia la muerte a causa de complicaciones broncopulmonares.

La bronquitis crónica, con el tiempo, determina lesiones secundarias en el parénquima pulmonar y más tarde en el corazón. Esta afección ataca por lo general a las personas adultas, y entre los factores que favorecen su aparición deben recordarse: los constitucionales (diátesis artrítica); la irritación continua de las vías bronquiales causada por la inhalación de polvo (neumoconiosis) o de sustancias irritantes, como ocurre en ciertas profesiones (picapedreros, mineros, candeleros, etc.) o en los fumadores; y el enfriamiento. En estos pacientes los trastornos bronquiales se recrudecen en el invierno para desaparecer, o reducirse notablemente, al llegar el verano. La bronquitis crónica

se caracteriza por los persistentes, sobre todo por la mañana, y expectoración más o menos abundante; la movilidad del tórax se hace cada vez mas reducida como consecuencia de la progresiva pérdida de elasticidad del tejido pulmonar (enfisema), determinada por la persistencia de la enfermedad. Con el correr de los años, los continuos accesos de tos, la dilatación de los bronquios menores, y el avance del enfisema, producen un exceso de trabajo del corazón. En este estado, los enfermos tienen aspecto cianótico, con disnea intensa, mientras los dedos de la mano adquieren la típica forma de «baqueta de tambor», señal de una alteración circulatoria pulmonar crónica.

La terapéutica de la bronquitis aguda consiste en la administración de antibióticos (penicilina, tetraciclinas, etc.) y de sustancias capases de fluidificar la expectoración cuando ésta es seca, o disminuirla cuando es abundante. Se emplean además los calmantes de la tos, pues si es seca e irritante llega a perturbar el sueño o a fatigar el corazón. En la bronquitis capilar es útil la administración de oxígeno y efedrina para dilatar los pequeños bronquios encogidos. En las formas crónicas, cuando se presentan señales de infección, son útiles los balsámicos y los preparados broncodilatadores; es necesario además que el paciente lleve una vida sana, eliminando la causa de la enfermedad (humo, inhalación de polvo, etc.). También ha de tenerse especial cuidado en la comprobación de las condiciones cardiocirculatorias.



Las hermanas Brontë destacan de un modo especial en la literatura romántica inglesa. A la izquierda, Emily y, a la derecha, Charlotte.

**Brontë, Charlotte, Emily y Anne**, escritoras inglesas. Hijas de un párroco anglicano, pasaron casi toda su vida en Haworth. Vivieron una existencia solitaria (entristecida por la muerte de otras dos hermanas, tías, y del hermano, vencido por el alcohol y el opio), sólo interrumpida por escasos viajes. En cambio fue intensa su vida afectiva; vida de gran amor fraternal, de pasión por el mundo que les rodeaba, de amor a la literatura y de un hondo sentimiento religioso.

En 1846 publicaron juntas (bajo el seudónimo de Currer, Ellis y Acton Bell) un volumen de poesías, después del cual empezaron a escribir novelas. Las de Anne (Thornton, Yorkshire, 1820-Scarborough, 1849), *The Tenant of Wildfell Hall* (El inquilino de Wildfell Hall) y *Agnes Grey*, son las menos originales y viven de fama refleja. Aunque su talento de narradora tuvo en cambio Charlotte (Thornton, 1816-Haworth, 1855), escribió cuatro novelas: *The Professor* (El profesor) obra póstuma publicada en 1857, *Jane Eyre* (1847), *Shirley* (1849) y *Villette* (1853).

*Wuthering Heights* (Cumbres borrascosas, 1847), la única novela de Emily (Hartheadcum-Gifford, 1818-Haworth, 1848), se ha considerado como el producto de un conocimiento místico de la naturaleza; en ella aparecen vigorosos los rasgos que distinguen a las novelas de Emily y Charlotte, en las cuales lo que cuenta es la vitalidad y veracidad de las pasiones, el sentimiento trágico de la vida y la intuición profunda de las cosas y de la naturaleza que las rodea.



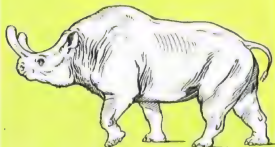
**brontosauo**, género extinguido de reptiles, perteneciente a los dinosaurios saurópodos y representado por animales muy corpulentos (unas 30 toneladas de peso y una longitud de 20-25 m). Los b. eran cuadrúpedos, de cabeza pequenísima en relación con el cuerpo y sostenida por un largo cuello. Hervíboros e inofensivos, habitaron, durante el jurásico superior, las ciénagas de América del Norte.

Para reconstruir el esqueleto de un b. en el Museo de Nueva York se necesitaron siete años de trabajo.

**brontotherium**, género extinguido de ungulados perisodactilos, representado por animales de cuerpo macizo, parecidos a los rinocerontes o, en ciertas especies, a los elefantes, y que podían alcanzar hasta 2,50 m de altura. En el cráneo presentaban protuberancias óseas corniformes.

Estos animales vivieron en América del Norte y en Asia durante el eoceno, desapareciendo en el oligoceno. Sus restos fósiles son abundantes en los Estados Unidos.

Reconstrucción del brontoterio.



**Bronzino, Agnolo di Cosimo Tori**, llamado el, pintor italiano (Monticelli, Florencia, 1503-Florencia, 1572). Llevó a las últimas consecuencias de abstracción la composición pictórica del último manierismo florentino. Educado en la pintura por Raffaellino del Garbo y, sobre todo, por Pontormo, se apartó de ellos buscando una concepción de la forma y de la imagen más racional. Desde 1530 trabajó para los duques de Urbino, y desde 1539 para los Médicis, que poco después le confiaron la decoración de la capilla de Leonor de Toledo en el Palazzo Vecchio. Para dicha familia y para los Panciatichi pintó sus más hermosos retratos (Bartolomeo y Lucrezia Panciatichi y Cosme I), lienzos preciosos y llenos de vida en el destacado geometrismo de las formas, en las que compone y sublima la psicología de los personajes; igual ocurre con los retratos de Stefano Colonna y de Giannettino Doria, pintados en Roma entre 1546 y 1548. Volvió a Florencia en el año 1548, y durante largo tiempo trabajó activamente para la iglesia de San Lorenzo, pero de los bocetos preparados sólo se realizó el de la Apoteosis del Santo (1569).

**Brooks, Richard**, escritor y director cinematográfico norteamericano (Filadelfia, 1912). De una novela suya, *The Brick Foxhole*, se hizo una película famosa, *Crossfire*. Después de haber escrito los diálogos de otras cintas, B. pasó a la dirección, en 1950, con el film *Crisis*. Desde entonces su actividad como director no se ha interrumpido, siendo sus mejores obras *The Catered Affair* (1956) y *Something of Value* (1957).

**Brouwer, Luitzen Egbertus Jan**, matemático holandés (Overschie, 1881), uno de los fundadores de la topología\*, o sea la parte de la geometría que estudia las propiedades de las figuras que se conservan aun sometiendo a deformaciones continuas, como si fueran de goma elástica. B. es, además, el fundador de una orientación filosófico-matemática, denominada por él intuicionismo, que somete a crítica todas las definiciones que no tienen carácter constructivo, rechazando en especial las demostraciones (demostración\*) por reducción al absurdo.

**Brown, Clarence**, director de cine norteamericano (Clinton, 1890). Fue el preferido de Greta Garbo, a quien dirigió en siete films, entre ellos *Flesh and the Devil* (El demonio y la carne, 1927), *Anna Christie* (1930), *Anna Karenina* (1935) y *Maria Walewska* (1937). Es un director de innegables recursos técnicos, pero de escasa inspiración artística. Su única película de verdadera categoría ha sido *Intruder in the Dust* (1943).



Una dramática escena de la película «Semilla de violencia» (1955), dirigida por Richard Brooks.

**Brown, Guillermo**, marino argentino de origen irlandés (1777-1857); hallándose en Buenos Aires en mayo de 1810, ofreció sus servicios a la causa emancipadora. De ese año al 1815, al mando de una escuadrilla de cinco buques, se batió en numerosos combates contra los españoles, en el Río de la Plata durante el sitio de Montevideo y en el océano Pacífico en Guayaquil y El Callao. En la guerra argentino-brasileña obtuvo, entre otras, las victorias de Juncal y Los Pozos.



Agnolo Bronzino: «Paso del Mar Rojo», fresco de la capilla de Leonor de Toledo, en el Palazzo Vecchio de Florencia. Discipulo del Pontormo, el artista lleva a las extremas consecuencias de abstracción la composición pictórica del último manierismo florentino. (Foto SEF.)



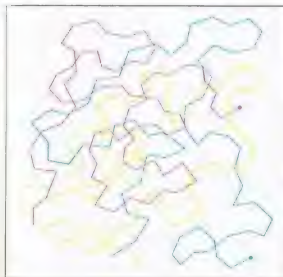
Esqueleto del brontosauo, reptil que vivió en la era mesozoica. Sus dimensiones eran colosales, pues tenía una longitud de 20 a 25 metros y pesaba unas 30 toneladas; vivía en los pantanos de América del Norte.



El agitador político John Brown. Detalle de los frescos (1938-40) de John Stewart Curry. Topeka (Kansas), Palacio del Gobierno.

**Brown, John**, agitador político norteamericano (Torrington, 1800-Charlestown, 1859). Empezó a ser conocido después de 1840, cuando, defendiendo la causa del abolicionismo, se dedicó activamente a la liberación de los esclavos en los estados del sur. En 1856-57 desarrolló una increíble actividad para reconstruir en las montañas de Virginia un refugio para esclavos fugitivos. En 1859 fue herido y hecho prisionero mientras trataba de asaltar el arsenal de Harper's Ferry, en Virginia, siendo por ello condenado y ahorcado.

**Brown-Séquard, Charles-Edouard**, fisiólogo francés, nacido en la isla Mauricio (1817-1894). De padre norteamericano y madre francesa, se trasladó a París en 1833, donde terminó sus estudios de medicina. Se dedicó a las enfermedades nerviosas y ocupó la cátedra de Fisiología experimental en el Colegio de Francia. Investigó la composición de la sangre, las enfermedades de la médula espinal y las nerviosas. Fundó la organoterapia y fue uno de los organizadores de los estudios sobre las secreciones internas.



Movimiento browniano de tres partículas microscópicas: la figura representa la casualidad del movimiento y se refiere a un espacio de tiempo brevísimo. Este movimiento es propio de partículas pequesísimas suspendidas en un líquido.



Agnolo Bronzino: retrato de Guidobaldo della Rovere (hacia 1530). En esta obra los elementos manierísticos dan paso a una rigurosa y refinada simplificación escultórica. Galería Pitti de Florencia.

**browniano, movimiento**, movimiento incesante y desordenado de partículas pequesísimas, pero visibles al microscopio, suspendidas en un líquido. Debe su nombre al botánico Robert Brown, que lo observó por primera vez en 1827 en unos granos de polen suspendidos en agua. El mismo Brown demostró que no se trataba de movimientos exclusivos de los granos, puesto que también otras partículas pequesísimas de sustancias inorgánicas (carbón, metales), suspendidas en un líquido cualquiera, presentaban los mismos movimientos.

Al principio se pensó que tales movimientos obedecían a causas accidentales, como levisimas vibraciones externas, pequeñas corrientes de convección en el seno del líquido motivadas por diferencias locales de temperatura, o desigualdad de evaporación en los diversos puntos del líquido. Asimismo se buscó una explicación de estos movimientos en los fenómenos de ósmosis\*. Pero poco a poco todas estas hipótesis debieron ser abandonadas por ser contrarias a numerosas obser-

vaciones experimentales. En efecto, Robin observó la persistencia de movimientos brownianos en un líquido durante veinte años, lo que le indujo a sacar la conclusión de que tales movimientos perduran por un tiempo indefinido.

Hacia 1870, como consecuencia del desarrollo de la teoría cinética de los gases (gas\*), se abrió camino la hipótesis de que el movimiento browniano se debía a la incesante agitación térmica de las moléculas del líquido en el que las partículas están suspendidas. Se afirmaba que, al chocar incesantemente con las moléculas en movimiento desordenado, tales partículas realizaban movimientos en todas direcciones. En cierto modo, el vaivén de una partícula sometida al movimiento browniano puede ser comparado al de un balón durante un partido de fútbol, teniendo presente que, en el caso del citado movimiento, los «fútbolistas» son infinitamente más pequeños que el balón.

La teoría cinética asigna a cada partícula en suspensión una misma energía en lo que se refiere a los movimientos de traslación, energía propor-



nal a la temperatura\* absoluta del sistema. De esto se deduce que mientras tal energía es suficiente para imprimir un movimiento perceptible a partículas muy pequeñas, no lo es para provocar el movimiento visible de partículas de dimensiones mayores. Esto explica también por qué el movimiento browniano de las partículas de una suspensión coloidal es tanto más acentuado cuanto menores son las partículas.

Una explicación teórica completa de los movimientos brownianos la dieron en 1905 Einstein y Marian von Smolukowsky; después de sus trabajos fue posible la comprobación experimental cuantitativa del origen de este fenómeno. La citada comprobación se debe principalmente a Jean Baptiste Perrin, quien, a través de una serie de brillantes experimentos (1907-1908), llegó a determinar el comportamiento de las partículas brownianas y, partiendo de ello, determinó también el número de Avogadro (átomo\*). Tales experimentos proporcionaron una prueba directa de la existencia de la molécula. Casi al mismo tiempo, el cuadro del conocimiento del movimiento browniano fue enriquecido con la observación de estos mismos movimientos en los gases, realizada con pequesimas gotitas de agua suspendidas en humo de tabaco (Louis-Victor de Broglie\*, 1908).



Elizabeth Browning (a la izquierda) dedicó sus apasionados «Sonetos portugueses» a su marido, el poeta inglés Robert Browning (a la derecha).

**Browning, Elizabeth**, poetisa romántica inglesa (Durham, 1806-Florentia, 1861). Su nombre de soltera era Barrett. Hija de un rico hacendado de las Indias Occidentales, empezó a escribir versos a los 8 años. Habiendo quedado casi inválida a causa de una caída de caballo, se entregó completamente a los estudios y a la poesía. Conoció al poeta Robert Browning\*, se enamoró de él y en 1846 contrajeron matrimonio contra la voluntad del padre de ella. En 1847 se trasladó con su marido a Florentia, donde se establecieron en casa Guidi. Permite la paráfrasis del *Rivorgimento* italiano y de Napoleón III, los cantó en sus poesías. *Casa Guidi W. indones* (Las ventanas de Casa Guidi) es el título de una obra poética suya inspirada precisamente en los primeros movimientos del *Rivorgimento*. Pero de esta poetisa, que debe ser considerada un personaje ejemplar del romanticismo europeo, más que las composiciones de inspiración política o social, o la narración en verso *Aaron Leigh* (1855), interesan aun hoy sus *Sonnets from the Portuguese* (1847; Sonetos portugueses), en los que, fingiendo traducir, canta su amor lánguido y apasionado por Browning.

**Browning, Robert**, poeta inglés (Cambridge, Londres, 1812-Venecia, 1889). De familia acomodada, pudo dedicarse libremente a la poesía. Viajó mucho por Europa y pasó largas temporadas en Italia (sobre todo en Florentia, donde vivió con su esposa, la poetisa Elizabeth Barrett Browning\*). La lectura de los primeros románticos ingleses, desde Byron hasta Shelley y Keats, influyó en sus poemas juveniles; en cambio, en su producción posterior se percibe una fuerte influencia

de Carlyle y de Goethe. Su primer poema, *Pauline*, es de 1833; a él le siguieron, en 1835, *Paracelsus* y, en 1840, *Sordello*, algo oscuro y de difícil lectura. En estas obras, B. revela ya su original modo de exponer (el monólogo dramático), el gusto por lo grotesco, por el color, el simbolismo, la pintura, las aproximaciones y las analogías. Entre sus otras colecciones de versos figuran *Men and Women* (1855; Hombres y mujeres) y *Dramatic Personae* (1864); es autor asimismo de algunas obras de teatro. Pero B. consideró a *The Ring and the Book* (1868-1869; El anillo y el libro) como su obra maestra. En este poema dramático el poeta reconstruye, con vigor colorista y con singular sabiduría literaria, un sombrío suceso de la Roma de 1600. Burgués y mundano, su personalidad y su obra manifiestan el íntimo conflicto entre la aquietación conformista ante el ambiente victoriano y la revolución exterior de las formas.

**Browning, Tod**, director de cine norteamericano (Louisville, 1882-Hollywood, 1948). Su nombre fue estrechamente unido a los éxitos del actor Lon Chaney, famoso antes por sus caracterizaciones terroríficas. En 1932 B. dirigió *Frank*, una película con monstruos verdaderos, elegidos entre las sarracenas del circo Barnum. Esta obra, considerada por algunos como una de las más audaces aparecidas en las pantallas, ha permanecido prácticamente ignorada por el gran público, pues por sus imágenes angustiosas y espantuosas fue prohibida en casi todos los países.

**brucelosis** (también llamada fiebre ondulante o fiebre de Malta), enfermedad infecciosa que ataca al hombre y a algunos animales, producida por un esquizocisto llamado *Brucella melitensis*, que fue aislado por primera vez en Malta, en 1897, por el científico inglés David Bruce. El contagio es debido a la ingestión de leche o derivados procedentes de animales infectados, sobre todo de cabras, y más raramente de ovejas y vacas. El período de incubación oscila en el hombre entre una semana y un mes, en tanto que la curación no aparece nunca antes de varios meses e incluso años. En el hombre la b. se manifiesta con fiebre insistente, de tipo ondulante, que se asocia a sudoración abundante, profunda sensación de debilidad, dolores neurálgicos y musculares difusos y pérdida del apetito. Un sintoma habitual y característico lo constituye la dilatación del bazo (esplenomegalia), que aparece notablemente aumentado de volumen y doloroso. A veces la b. se manifiesta también clínicamente con trastornos de otros aparatos, como el respiratorio (bronquitis), el osteo-articular (artritis), etc. El diagnóstico se realiza mediante exámenes de laboratorio (hemocultivo y sobre todo serológico) encaminados a demostrar la presencia en el organismo de la *Brucella melitensis*. Esta enfermedad se trata con antibióticos, entre los cuales el más eficaz es el cloramfenicol, y también con la vacuoterapia específica.

**Bruckner, Ferdinand**, dramaturgo austro-alemanés (Viena, 1891). Vagamente expresionista en sus principios, pero sin renunciar a los efectos tradicionales del drama burgués, se hizo famoso en todo el mundo con *Krautholtz der Jugend* (1926; Juventud enferma), obra que refleja la crisis moral de la primera posguerra. Una tentativa ambiciosa de representar a la sociedad contemporánea nos la ofrece en *Die Vörliebner* (1928; Los criminales), en la que aparece la tendencia de B. a elaborar no sólo textos complejos, sino también grandes espectáculos, tendencia que aparece en su último drama, *Historien*, escrito, entre otros, por el dramaturgo inglés C. J. C. (1930). Al instalarse el régimen nazi B. se trasladó a los Estados Unidos.

**Bruckner, Joseph Anton**, compositor austriaco (Ansfelden, 1824-Viena, 1896). La variedad y el ímpetu de los ritmos, unidos a construcciones sonoras de amplias dimensiones, fueron los ele-

mentos característicos de su música. Hacia 1845 las necesidades de la vida le obligaron a dedicarse a la enseñanza, en el transcurso de la cual, no obstante, su temperamento encontró la manera de manifestarse.

Su encuentro con el teatro wagneriano fue decisivo para su formación musical y espiritual, sin embargo, la influencia de Wagner no turbó nunca su impetuosa originalidad. Entre sus primeras composiciones importantes figuran: la *Misa en mi menor* y la *Misa en do menor*, tres *Sinfonías*, y paginas vocales e instrumentales. En 1868 se trasladó a Viena, donde obtuvo gran éxito como organista, pero muy poco como compositor. Extráete a las masas y apartado de los círculos culturales y mundanos, B. continuó su honesta carrera de músico, escribiendo, en el decenio de 1872-1882, ocho *Sinfonías* (algunas de enormes proporciones) y un *Quinteto para cuerda*, al que siguieron un *Terceto* y el *Salmio 150* que, junto con las *Misas* y las *Sinfonías* (nueve, como las de Beethoven, pero la última inacabada), constituyen la parte más interesante de la producción de B. y que le valieron, si bien tardamente, justos y merecidos reconocimientos. La universidad de Viena le otorgó el doctorado *honoris causa* en 1891 y, al final de su vida, le fue concedida por el emperador Francisco José una morada en el castillo de Belvedere. La crítica moderna ha descubierto en el músico, no sólo el continuador de la tradición sinfónica alemana, sino también el autor copioso, desde el mundo del sistema de armonía y del color, de muchas experiencias de la música moderna.

**Bruch, Max**, compositor alemán (Colonia, 1838-Berlín, 1920). Tuvo por maestros a su madre, a Ferdinand Hiller y a Carl Reinecke. Después de haber realizado viajes de estudios a varios centros musicales de Europa, volvió a Colonia y transfirió en 1858 con la obra *Schöner, der Wald und Rahe*. En Munich, donde vivió dos años, escribió, entre otras composiciones vocales, el *Fritz boy* (1864). Desde 1865 a 1867 fue, en Coblenza, director de orquesta, en esta época compuso, entre otras, el *Concierto en sol menor* op. 26 para violín y orquesta, de inspiración romántica, e incluso después en el repertorio obligado de todos los violinistas. En 1863 se representó su ópera *Lancelot* y tres años después *Hermione*. No obstante, la parte más interesante de su producción es la música para coro y orquesta, entre la que recordaremos *Odyseus*, *Shan Ellev* y *Salomé*.

**Bruegel, Pieter**, pintor holandés (¿Breda, 1526-Bruselas, 1569), llamado el Viejo para distinguirlo de uno de sus hijos, también pintor. Es uno de los mayores pintores de todos los tiempos. Muy conocido en su tiempo, se confunde con Pieter Coecke van Aelst; luego pasó a Amberes, donde permaneció hasta 1551, año en que fue aceptado como maestro en la Gilda de San Lucas. En aquellos meses realizó dibujos a la manera de El Bosco para los grabados del editor Hieronymus Cock. El primer período de la actividad de B. está ligado al gusto satírico-allegórico del siglo XV, la influencia de Coecke van Aelst y, después, de Hieronymus Cock se revela profundamente en él: del primero aprendió la nueva manera de pintar el paisaje; del segundo, un humanista interesado por la filosofía (especialmente por la de Erasmo de Rotterdam) y la literatura, aprendió el conocimiento de la cultura de la época. En 1552-53, B. realizó un viaje a Italia, llegando hasta Nápoles y Sicilia, y al regresar a Amberes abandonó las maneras de El Bosco por una concepción más madura de la realidad cotidiana e histórica de su país; en efecto, en el *Cenón de Belshazzar* (Bruselas, Museo de Bellas Artes) y en la *Despedida de los Inocentes* (Viena, Kunsthistorisches Museum) se ven las consecuencias de Flandes, a la sazón bajo la corona española y empeñada en las luchas religiosas. Jamás la pintura de B. incluso cuando parece episódica y anecdótica, se aparta de la penetración de la realidad humana, a menudo amarga y paradójica.



Pieter Bruegel el Viejo: «Paisaje invernal» (1565). Bruselas, Colección Delporte. El lento discurrir de las estaciones, captado en un paisaje inmóvil y de fábula, animado por las pequeñas figuras de los hombres, es un tema frecuente en la obra del pintor. (Foto IGDA.)



Retrato de Pieter Bruegel el Viejo, obra del grabador flamenco Agnolus Sadeler.



Pieter Bruegel el Viejo: «Los Mendigos». París, Louvre. El casco, la corona y la mitra sobre la cabeza de los lisiados quieren quizá simbolizar la vanidad de las glorias terrenas. (Foto IGDA.)





**Brujas, vista aérea.** La ciudad, célebre por la producción de lienzos y puntillas, fue en la Edad Media un importante centro comercial, con un activísimo puerto. El núcleo urbano presenta un cautivador aspecto, con sus edificios construidos entre los siglos XII y XVIII. (Foto SEF.)

La naturaleza, tratada con mano de gran paisajista, es interpretada frecuentemente como escenario imperturbable en el que se desarrolla el loco destino del hombre (*La caída de Icaro*, Bruselas, Museo de Bellas Artes) o la Pasión de Cristo (*Cristo llevando la Cruz*, Viena, Kunsthistorisches Museum). Otras veces se convierte en el teatro del lento paso de los meses y de las estaciones: un vasto paisaje bajo la claridad perla del principio de la primavera (*La recolección del trigo*, Praga, Galería Nacional); espléndido de sol y de grano dorado (*La mies*, Nueva York, Metropolitan Museum); ensombrecido por lividas nieblas otoñales (*El retorno de los rebaños*, Viena, Kunsthistorisches Museum), o blanco de nieve e interrumpido por árboles pardos y esqueléticos (*Cazadores en la nieve*, Viena, Kunsthistorisches Museum). Entre 1563 (año en que B. se estableció en Bruselas tras haberse casado con María Coecke) y 1569 su obra alcanza el punto álgido. A este período pertenecen *la Torre de Babel* y *la Crucifixión* (Kunsthistorisches Museum, Viena); los *Cazadores* y *La mies* ya citados; sus más famosas composiciones con episodios de vida campesina (p. ej. *Banquete de bodas* y *Baile al aire libre*, Viena, Kunsthistorisches Museum) y, finalmente, *la Parábola de los ciegos* (Nápoles, Museo Nacional de Capodimonte), que es de 1568. En las obras de B. las tradiciones y costumbres populares de su país no constituyen los temas para composiciones solamente ilustrativas, sino pretextos para una sátira que unas veces es bondadosa y otras cruel. Equivocadamente, B. ha sido considerado como pintor de escenas alegres y humorísticas más que de una realidad humanamente profunda y mediada. Los campesinos son quizá los personajes a los que el pintor trata con mayor bondad, pero tampoco ellos se sustraen a lo grotesco de las situaciones, sobre las que flota aquella especie de locura y falta de sentido explicada en los antiguos proverbios, tan queridos por B. (de joven compuso una especie de antología en imágenes de antiguos proverbios flamencos).

Colorista de gran sensibilidad y dibujante delicado, B. puede ser definido, sin temor a empobrecer demasiado su valor histórico, como «pintor de parábolas». En este sentido, buscando una pintura capaz de educar a través de las imágenes, su personalidad va unida a la orientación general de fines del siglo XVI que, situando en las obras de arte otras tantas formas de persuasión y enseñanza moral, dio lugar en seguida, aun atropellando las premisas morales bruegelianas, a las alegorías y a la oratoria del arte barroco.

**Brugnon, Jacques**, tenista francés (Paris, 1895). De 1921 a 1934 formó parte en diversas ocasiones del equipo francés de la Copa Davis, conquistando en aquella época por seis veces el más importante torneo mundial. Fue catorec veces campeón de Francia, en individuales y dobles mixtos; cinco veces campeón de Inglaterra; dos campeón de América y una vez de Alemania y otra de Australia.

**Brujas** (en flamenco Brugge), ciudad (52.481 habitantes en 1963) de Bélgica noroccidental, situada a 90 km al NO. de Bruselas. Capital de la provincia de Flandes occidental, dista 15 km del mar del Norte, al cual, en la Edad Media, tenía acceso directo. Fundada en el año 865, adquirió rápidamente importancia como puerto comercial y se convirtió en centro floreciente de la producción de encajes y tejidos de lino. Pero la lucha contra los duques de Flandes, la competencia cada vez mayor del puerto de Amberes y, sobre todo, el progresivo depósito de arena en la ensenada donde estaba construido el puerto, determinaron su decadencia. No obstante, la ciudad recuperó una notable importancia cuando fue unida en 1895, por medio de canales navegables, a Zeebrugge, a Ostende y a Gante. Actualmente cuenta con diversas industrias (metalúrgicas, químicas, alimenticias), además de las tradicionales del tejido y la manufactura de encajes. El núcleo urbano, cruzado por numerosos canales, presenta

un aspecto singular y pintoresco. Entre otros monumentos son importantes la catedral (s. XII-XVII), el Ayuntamiento (s. XIV) y el Palacio de Justicia (s. XVI-XVIII). Mención aparte merece el *beguinage*, organización que se remonta al siglo XIII y que está constituida por una cofradía femenina cristiana, las «beguinas», que viven en casitas situadas en un parque y llevan vida casi monacal.

**brujería**, conjunto de hechos supersticiosos que practican ciertas personas llamadas brujos y bruja. La b. se ha practicado en todo tiempo y lugar, y no tiene nada que ver con la magia, ya que ésta se basa en ritos con intervención de seres o cosas naturales, mientras que en la b. son los entes o poderes sobrehumanos (espíritus, demonios, etc.) los que actúan. Es precisamente el diablo o espíritu maligno, representado por un macho cabrío, el centro de toda b.; por esto en ella todo está pensado para el mal. Así, los principales maleficios son el amal de ojos a las per-



**Fórmula entregada por un brujo a un joven para librarse del maleficio de muerte que su antigua novia había lanzado contra él.**



«Bruja recitando sus conjuros», cuadro de Salvator Rosa. La bruja constituye un tema común de literatos y pintores. (Foto Gilardi.)



«Aguarda que te unten», aguafuerte de Francisco de Goya realizado en 1799 que alude a las prácticas del mundo de la brujería.

sonas y la transformación de las mismas en animales infectos (cucarachas, serpientes, ratas, sapos, cuervos, lechuzas, etc.) mediante hechizos, maldiciones, conjuros o sortilegios. La b. se practicaba en lugares oscuros, generalmente de noche, eligiendo como sitios más apropiados cuevas y grutas, en las que se instalaban las brujas, rodeadas de sus inseparables compañeros: la lechuza, el gato, el cuervo, etc. En lugar destacado había una caldera en la que se mezclaban y cocían los ungüentos malféticos. La literatura nos ha legado abundantes narraciones, basadas en las creencias populares sobre la b., que se remontan a los tiempos homéricos. Recordemos especialmente, entre esos ejemplos literarios, a *Macbeth* de Shakespeare\*. La creencia en la b., que ha quedado en el alma de los pueblos desde épocas muy remotas (cultos totémicos), tuvo su mayor apogeo en las Edades Media y Moderna, y muy particularmente en el siglo XVII, época que ha recibido el nombre de siglo de oro de las brujas. En este período se abrieron innumerables procesos, encarcelando a los que practicaban la b., atormentándolos y hasta quemándolos en hogueras por negarse a declarar cómo llevaban a cabo sus hechizos. A pesar de ello, en vez de retracarse, aún se jactaban más de sus poderes malféticos, y morían profiriendo, a voz en grito, maldiciones sobre todos los presentes. Naturalmente, al ser la b. un acto antisocial ha sido siempre condenada y perseguida implacablemente. Parece ser que la última hoguera que ardió en castigo de una bruja fue en Escocia, en el año 1722.

Esse fantástico y exótico mundo de las brujas, brujos, aquelarres, etc., inspiró ampliamente a literatos y pintores. El tema de la b. ha aparecido en novelas y piezas de teatro, como, por ejemplo, en obras de Shakespeare, Valle-Inclán, Arthur Miller, etc., y en muchos lienzos de pintores famosos, como el *Aquelarre* y otras muchas obras de Goya, el titulado también *Aquelarre* de Eugenio Lucas, etc.

**bruja.** Mujer que practica la b. y cuya figura nos llega, a través de la tradición oral y escrita, como la de una vieja encorvada, de nariz ganchuda, desdentada o con escasos dientes, de piel áspera y rugosa, manos largas y afiladas, cabellera revuelta, barbilla prominente, con un nombre de voz agudo y acompañada de determinados animales: la lechuza, el cuervo, etc. Como

tocado llevaba un cucurucho puntiagudo. Se la consideraba dotada de un poder excepcional, se transformaba en animal y practicaba el canibalismo; su bebida era la sangre mezclada con jugos y ungüentos que cocía en su caldera. Otra característica muy peculiar de la bruja era su olfato finísimo, en contraposición a una vista bastante deficiente. La bruja, para poder volar cabalgando sobre una escoba, se untaba con sustancias especiales cuyas fórmulas eran secretas, como todas sus artes. Por las razones que fueran, las brujas sentían la necesidad de reunirse en ciertos lugares, donde, en torno a un macho cabrío (el diablo), celebraban sus conversaciones. Estas reuniones se llaman *aquelarres*\*. En todos los países, como ya hemos dicho, se creyó en brujas y en sus malas artes. En España abundaron esas creencias sobre todo en Galicia, Cataluña, Logroño, Navarra y país vasco. En Galicia y León se les da el nombre de *meigas* o *meigos* (brujas o brujos), mientras en Navarra y país vasco se les denomina *lamias*, en el lenguaje clásico, y *sorgiñas* (pronunciado *sorguinas*\*, en el vascu popular. La tradición señala como uno de los lugares más célebres de reunión de brujas el de Zugaramurdi (Navarra), en el que existen unas cuevas en las que según la creencia popular se reunían las sorgiñas para rendir culto al diablo. Por esto el monte en donde se hallan dichas cuevas recibe el nombre de *abelarre* (en vasco = prado del macho cabrío). Otros lugares célebres por estas reuniones de brujas fueron: la Montaña Galva (Kiev, Rusia); el monte Brocken (Alemania), en el cual la reunión se celebraba el 1.º de mayo, en la noche llamada de Walpurgis; Salem y el llamado Estanque del Diablo (Boston, Estados Unidos), etc.

**brujo.** Término genérico con que se designan los diferentes «hombres sagrados» de las civilizaciones primitivas: adivinos, curanderos, hechiceros, magos, chamanes, etc. El brujo fue un personaje importante en la comunidad primitiva, ejerciendo, a veces, autoridad oficial; a él se recurría en todas las situaciones críticas, tanto de carácter privado como público (por ejemplo, en caso de enfermedad, de sequía, de desgracia en la caza, de esterilidad, etc.). No obstante, también se le miró con recelo y hasta con hostilidad declarada, pues sus prerrogativas lo convirtieron en un hombre distinto a los demás, casi en un extraño, y por ende en un enemigo potencial. Frecuentemente esta calidad de extranjero está refrendada por la tradición de emplear un brujo procedente de otra tribu, o por la constitución, dentro de un pueblo, de una casta superior de brujos, que viven aparte y conforme a tradiciones propias, por lo que se convierten en verdaderos extranjeros. Existe, por otra parte, un ritual de paso, o iniciación, que determina la salida de un sujeto de entre la masa general y lo convierte en brujo.

**brújula**, instrumento de varios tipos, según para qué se utilice, mediante el cual puede indicarse una determinada dirección. En su más antigua y difundida aplicación sirve para indicar la dirección de la ruta en el mar. Su denominación como b., muy extendida, resulta sin embargo bastante impropia, por cuanto es una derivación de la voz italiana *bussola*, diminutivo de boi, madera con la que se construía la caja que contiene la aguja náutica o compás magnético, nombres más apropiados, aunque menos conocidos.

**brújula magnética.** Se basa en la propiedad que tienen los imanes de orientarse según las líneas de fuerza del campo magnético terrestre, disponiéndose con su eje en el plano del meridiano magnético local. Hasta la época de Cristóbal Colón se consideró que un imán dispuesto en el plano del meridiano geográfico señalaba la ruta de la nave respecto al mismo. Puesto que el imán se orienta según el meridiano magnético, la b. indica direcciones que, con relación a la geografía, se desvían del ángulo (declinación magnética) formado por los dos meridianos, geográfico y magnético.



Brujo del estado de Mysore, en la India, que ejerce el curanderismo. (Foto SEF.)

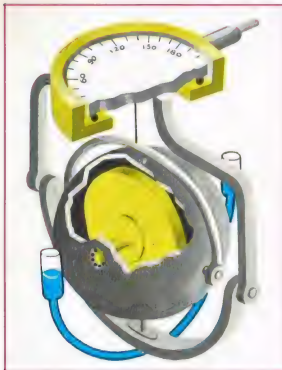


Ilustración de Arthur Rackham para el popular cuento «Hansel y Gretel» en una edición de 1907.



Brújula magnética de campaña que se empleaba a principios del siglo actual. (Foto IGDA.)





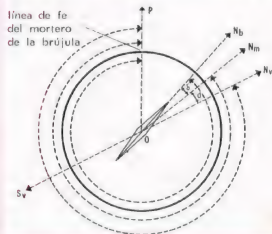
Brújula madre de una girobrújula provista de un solo giroscopio; rige eléctricamente la rosa de las repetidoras colocadas en el puente de mando y en cualquier otro lugar en donde sea preciso conocer la ruta que el barco está siguiendo.

A bordo de los buques de casco metálico, los imanes de la b. experimentan una desviación a causa de las masas de hierro que tiene la nave. Esta desviación puede reducirse mediante hierro dulce (en forma de esfera o de cilindro) e imanes permanentes, colocados en posición oportuna junto a la b.

Se cree que la b. magnética fue inventada por los chinos, cuyo uso aprendieron los árabes, y que los amalfitanos la difundieron por Europa. La primera b. consistió en un recipiente que contenía agua y en ella, encima de un pedazo de corcho, flotaba la aguja imantada. En las modernas b. magnéticas, un sistema de varias agujas se halla fijo en un círculo graduado, llamado rosa náutica o de los vientos, cuya circunferencia está dividida en grados del 0 al 360, con la indicación de los puntos cardinales e intercardinales. La rosa se coloca de manera que su centro coincida con una punta durísima, o se suspende



Bitócora para la brújula que perteneció a un velero inglés de principios del siglo XIX. A la derecha aparecen los imanes para corregir las desviaciones de la brújula.



Possible orientación de la aguja de la brújula respecto al meridiano geográfico y magnético

$d = \text{declinación magnética } (+ - 0)$

$\delta = \text{desviación magnética } (+ -)$

derrota o proa verdadera = ángulo  $N_V - S_V - P$

derrota o proa magnética = ángulo  $N_m - S_m - P$

derrota o proa de la brújula = ángulo  $N_b - S_b - P$

$O P = \text{dirección de la proa}$

$O N_V = \text{dirección del meridiano geográfico}$

$O N_m = \text{dirección del meridiano magnético}$

$O N_b = \text{dirección de la aguja de la brújula}$

de un delicado sistema filiforme. Para llevar al máximo la sensibilidad, en ciertos tipos de b. se sumerge la rosa en una solución de agua destilada y alcohol que, al disminuir su peso, reduce al mínimo el roce de la punta de suspensión. Estas b. se llaman *de líquido*; las otras se llaman *seca*. La caja, llamada *mortero*, que contiene la rosa se apoya en una suspensión de tipo cardán que la independiza, en la mayor medida posible, de las oscilaciones del buque, y la mantiene prácticamente horizontal. Al nivel del extremo de proa del diámetro longitudinal del mortero, en la superficie interna, aparece una visible marca (llamada línea de fe) que señala la dirección del plano longitudinal del buque, o sea la proa. La dirección de esta última respecto al meridiano magnético va definida por la graduación de la rosa, que se interpreta en correspondencia con la línea de fe.

**brújula giroscópica.** Desde principios de siglo existen también b. independientes de la acción magnética terrestre. Gozan de la propiedad que tiene un giroscopio unido a un plano horizontal de disponerse, por la rotación terrestre, con su eje paralelo al de rotación de la tierra; por eso la dirección indicada es siempre la geográfica SN. Las b. giroscópicas, o girobrújulas, según los tipos, están provistas de un giroscopio o de dos, de movimientos acordes (en el pasado hubo incluso girobrújulas con tres giroscopios); al sistema giroscópico va conectada electromecánicamente la rosa, cuyo diámetro SN. se dispone en el plano

del meridiano geográfico. La girobrújula suele instalarse en la cubierta baja de los buques para disminuir los efectos perjudiciales de los movimientos de balanceo y cabeceo. Esta b. se llama también b. madre, y va unida eléctricamente con otras b. llamadas *repetidoras*, que constan de simples rosas y que reproducen exactamente sus indicaciones. Las repetidoras se hallan dispuestas en el puente de mando, delante del timón, en la contraplancha y en cualquier otro lugar en donde sea útil conocer la ruta que la nave está siguiendo. **GIROSCOPIO\*, MAGNETISMO\*.**

**brulote**, embarcación cargada con materias inflamables que se empleaba para atacar e incendiar los barcos enemigos o las obras de ríos y puertos. Se utilizaban como b. viejos buques en cuya cubierta se colocaban las «camisas de fuego» (mezcla de azufre y polvorín) provistas de unas mechas. Avistada la escuadra adversaria, los b., con ducidos por una tripulación reducida, se lanzaban contra ella y, al llegar a cierta distancia, la tripulación encendía las mechas y se retiraba en una pequeña lancha. Los b. fueron muy eficaces contra las escuadras fundadas. Pero al aumentar las posibilidades de maniobra de los buques, tales ingenios, lentos y pesados, decayeron rápidamente.

**Brummel, George Bryan**, caballero inglés célebre por su elegancia (Londres, 1778-Cam, Francia, 1840). Amigo de los políticos y aristócratas de mayor prestigio, logró imponer la moda en todo el gran mundo londinense, fascinado por



Brújula magnética para buques alojada en el interior de la bitócora. (Foto IGDA.)

el refaamiento impecable de su indumentaria y por su gusto sobrio y personalísimo. Llamado «lord Brummel» o «beau Brummel», nombres con los que todavía hoy se le recuerda en todas partes, su fama traspasó los límites de Inglaterra. Pero su vida fastuosa le llevó a la total ruina económica, pues murió en Francia en la miseria.

**Brunelleschi, Filippo**, arquitecto italiano (Florencia, 1377-1446). Las primeras manifestaciones de este gran artista, que debía abrir una nueva época para el arte y simbolizar el principio del Renacimiento, se dieron en el campo de la orfebrería y de la escultura. Estas manifestaciones no dejaban prever la revolución que su autor iba a desencadenar, ya que, aun siendo personalistas, se mantenían aún en el ámbito de la tradición gótica tardía, como los bustos y las estatuas de plata que realizó hacia 1400 para el altar de San Jacobo, en la catedral de Pistoia, o el relieve del Sacrificio de Isaac (Florencia, Museo Nacional), con el que participó en 1402 en el concurso para la segunda puerta del baptisterio florentino. En cambio, el Crucifijo de Santa Maria Novella (de 1409, pero considerado por algunos como posterior) es ya una obra nueva por las perfectas proporciones y por la simétrica distribución de las partes. Sin embargo, mientras estaba dedicado a tales obras, B. ya buscaba probablemente (y las perspectivas de San Juan y del Palacio Vecio, hoy perdidas, lo prueban) el medio para hacer objetivamente representables, y por lo tanto racionalmente cognoscibles, los cuerpos en el espacio; este medio lo halló en la perspectiva\*, de la que probablemente fijó las normas. A estos y otros estudios le llevaban el interés por la antigüedad clásica (sus viajes de estudio a Roma parece que deben situarse a principios del siglo XV) y la nueva concepción humanista de la vida, que veía en el hombre al protagonista de la historia. Desde este punto de vista los problemas técnicos adquirían para él una importancia dominante. No es por casualidad que B. pudo vanagloriarse de numerosas invenciones de carácter práctico, como máquinas para levantar pesos, barcos especiales, etc.

En 1420 se dio principio a los trabajos de la cúpula de Santa Maria del Fiore. Para ella B. había preparado ya algunos dibujos y dado consejos, pero, compitiendo con Ghiberti, había quedado empatado en méritos con éste y se consideró oportuno dar a ambos la dirección de los trabajos. Pero en 1423 B. dirigió solo la realización de la cúpula, y esta obra gigantesca, construida sin



**Filippo Brunelleschi: la cúpula de Santa Maria del Fiore (Florencia) en una sugestiva visión nocturna. Brunelleschi dedicó toda su vida a la realización de esta obra, concebida según un proyecto de orientación revolucionaria en la historia de la arquitectura.** (Foto Scala.)



«Beau Brummel» en dos retratos de la época: a la izquierda, en los días de su triunfo; a la derecha, en su melancólico declinar. (Foto Mattioli.)

cimbras fijas y con armazón en espina de pescado, es un testimonio de todos los caracteres de la concepción brunellesquiana, así como de su magnitud. Mientras se ocupaba de los trabajos de la cúpula, que en la práctica le ocupó toda su vida, ya que el remate se inició en el año de su muerte (1446), B. realizó muchas otras obras que constituyen otros tantos hitos fundamentales de la arquitectura del Renacimiento: de 1419 es el proyecto para el Hospital de los Inocentes; de 1428 es el inicio de la Capilla de los Locos en Santa Croce, continuada por otros después de su muerte y dejada sin concluir, etc. Del dibujo brunellesquiano inicial del Palacio Pitti no ha quedado casi nada después de las reformas posteriores.

No es posible valorar adecuadamente el significado artístico e histórico de B. sin recordar su aportación, decisiva y aclaradora, a las ideas artísticas del Renacimiento. Se le considera, más que ningún otro, como el hombre nuevo que señala el paso desde el gótico hacia un arte racional. La redacción de los elementos de la arquitectura clásica, en una medida no realizada jamás anteriormente, adquiere un matiz muy di-

verso del de una imitación casual o puramente superficial. Se trata de un proceso de enriquecimiento de los medios y de los conocimientos totalmente análogo al llevado a cabo por los humanistas, modelando su estilo sobre Cicerón. A Brunelleschi se le atribuye también la invención de la perspectiva moderna.

**Brunilda o Brunhilde**, hija de Atanagildo, rey de los visigodos de España, casada con Sigiberto, rey de Austrasia. Luchó contra Fredegunda, cuyo hijo, Clotario II, la condenó a morir arrastrada por un caballo.

En la mitología germánica B. era una valquiria, hija de Odín, condenada a dormir sobre una roca rodada de fuego hasta que un héroe predestinado la despertara atravesando las llamas. Es asimismo la heroína de la tetralogía de Wagner y del drama *Los Nibelungos*, de Heibel.

Se da también el nombre de B. al asteroide número 123, descubierto el 31 de julio de 1872.

**Bruno, Giordano**, filósofo italiano del Renacimiento (Nola, 1548-Roma, 1600). Su nombre





Brunswick. A la izquierda, aguatinte que representa al duque Fernando de Brunswick, uno de los más valerosos generales de Federico el Grande de Prusia. A la derecha, la iglesia gótica de Santa Catalina, erigida a principios del siglo XIII.

(Foto Sonar y SEF.)

de pila era Filipo, que cambió al ingresar, a los 18 años, en la orden de Predicadores. Después de trece años huyó, negó la fe católica, recorrió Inglaterra, Alemania, Suiza y escribió mucho, contra la fe y el culto católicos. Abrazó el calvinismo, pero también lo dejó en seguida. Después de tanto ir y venir, se trasladó a Venecia; pero fue prendido por la Inquisición y enviado a Roma, donde, por no querer retractarse de sus ideas, fue relegado al brazo secular y condenado a morir en la hoguera.

Entre sus obras destacan: *Cena de los Cenizas*; *De la Causa*; *Principio y Uno*; *Del Infinito, universo y mundos*; *De monadé*, etc.

B., en metafísica, enseña un manifiesto panteísmo y pansiquismo: Dios es *natura naturans*; el mundo, en cambio, es *natura naturata*; de aquí que la trascendencia de Dios sea sólo relativa. En consecuencia, B. no admite la inmortalidad del alma personal ni el libre albedrío; la suprema ley de moralidad es el amor del Universo, como quiera que es divino. Hay, por una parte, la ética civil del trabajo; por la otra, y muy superior, la ética del heroico furor o amor intelectual del Universo, más allá de las pasiones individuales y de la misma vida social.

Su intuición cosmológica culminó en una religión de la naturaleza. De ahí su polémica anticristiana: la religión, según él, es un conjunto de supersticiones construidas para uso de pueblos rústicos.

B. se inspiró en Nicolás de Cusa, pero tergiversando el pensamiento de éste. Para el Cusano el universo es infinito, y por esto debemos cantar las alabanzas del Creador, del que el universo es una mera copia. B., en cambio, convierte el mundo en un nuevo dios, al que hace objeto de una nueva piedad cósmica.

B. llegó de varias maneras, a través del neoplatonismo renacentista, al neopitagorismo y al neoplatonismo de la antigüedad. La influencia de B. fue muy grande, sobre todo en el mundo cultural germano, desde Spinoza, a Goethe y Schelling\*. Más que un verdadero filósofo fue un soñador que se anticipó intuitivamente en varios aspectos a la moderna concepción científica del mundo.

**Brunschvicg, Léon**, filósofo francés (París, 1869-Aix-les-Bains, 1944), fundador de la *Revue de métaphysique et de morale*. Su filosofía crítica le lleva a considerar la filosofía

como el conocimiento de los conocimientos y a sostener, en oposición a la filosofía del concepto, la lógica matemática. En consecuencia, sus intereses se dirigen particularmente a la historia de las ciencias y de la civilización en general. Son famosos sus estudios sobre Pascal y Spinoza.

**Brunswick (Braunschweig)**, ciudad (241.300 h. en 1963) de la República Federal Alemana, situada en la Alemania centroseptentrional, junto al río Oker, a 55 km al E-SE. de Hannover.

B. es la capital del distrito del mismo nombre, junto con el cual forma parte del Land de la Baja Sajonia (*Niedersachsen*). Fundada en el año

860 por Bruno, hijo de Ludolfo de Sajonia, tomó seguramente de su propio fundador el nombre de *Brunno vicus* (o sea «pueblo de Brunos»), transformándose después en el de B. En 1173 Enrique el León la convirtió en capital de la Baja Sajonia. En 1235, cuando el emperador de Alemania Enrique II quiso otorgar a Otón el Niño la investidura nobiliaria en premio a sus servicios, lo hizo duque de B. De este modo se originó una de las casas más famosas e ilustres de Europa. En el siglo XIV el ducado de B. entró a formar parte de la Liga Hanseática y en el XVI se vio envuelto en las guerras de religión entre luteranos y católicos. En 1807 Napoleón Bonaparte anexó el ducado al reino de Westfalia, pero fue restaurado en 1813, adhiriéndose al Zollverein y después a la alianza prusiana (1849). El último duque de B. fue Ernesto Augusto de Cumberland (1913-1918), que dejó el país después de la revolución que estalló en Alemania tras la derrota.

Hoy la ciudad es un notable mercado agrícola (cereales, patatas, fruta) e importante centro industrial (industrias metalúrgicas, mecánicas, especialmente automovilísticas y de fabricación de instrumentos de precisión, eléctricas y de instrumentos musicales). Desgraciadamente los bombardeos sufridos por B. durante la segunda Guerra Mundial causaron gravísimas destrucciones en sus barrios históricos.

**bruñido**, operación que se realiza sobre superficies metálicas, de madera, de vidrio, etc., para darles lustre o brillo. El bruñidor es el instrumento que se utiliza para el b. y consiste, generalmente, en un vástago de acero inserto en un mango de madera y terminado en una bola pulimentada y muy dura. También puede utilizarse arena, la cual, frotándose contra la superficie que se ha de bruñir, constituye una técnica muy empleada. Los espejos de la antigüedad fueron superficies metálicas (plata o bronce) sometidas al bruñido.

En la mecanización se usa el b. para eliminar las asperezas de superficies. Esta operación se realiza con el mandril de bruñir, que tiene piedras abrasivas. Normalmente se utiliza el b. para superficies cilíndricas, y puede realizarse a mano o mediante máquinas bruñidoras.

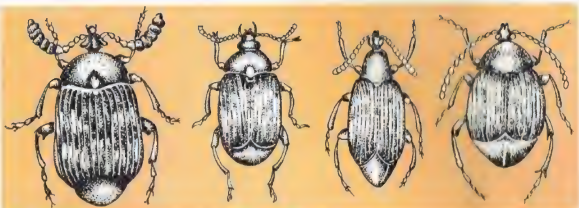




La iglesia de Santa Gúdula, o catedral de Bruselas, de fines del siglo XV. (Foto SEF.)

**brúquidos**, familia de insectos coleópteros\*, comúnmente llamados gorgojos, muy dañinos para los cultivos, en especial para las leguminosas de huerta (guisantes, garbanzos, judías, habas, lentejas) y de forraje (trébol, etc.), pues ponen sus huevos en la vaina de estas plantas. La larva que sale de los huevos, vermiforme y provista de robustas mandíbulas, penetra en el fruto hasta la semilla, se introduce en ella y se nutre con sus sustancias hasta su completa metamorfosis. Además de los frutos y las semillas frescas, las larvas pueden atacar a las semillas secas, resultando por lo tanto muy perjudiciales también para las legumbres almacenadas. En estado adulto los b. son pequeños coleópteros de cabeza prolongada en forma de pico alargado y con los élitros más cortos que el abdomen, de colores uniformes o variados, pero en general poco vistosos.

La familia comprende los géneros *Bruchus*, *Acanthoscelides* y *Spermophagus*. Entre las especies más conocidas recordaremos el *Bruchus pi-*



Los brúquidos, llamados comúnmente gorgojos, son coleópteros cuyas larvas son perjudiciales para los frutos y semillas de diversos productos agrícolas. De izquierda a derecha, may aumentados: *Bruchus rufipes*; *Bruchus pisorum*, el gorgojo de los guisantes; *Bruchidius cinerascens*; *Spermophagus subfasciatus*.

*sorum*, que ataca al guisante; el *Bruchus lentis* y el *Bruchus ervi*, que viven en las lentejas, y el *Acanthoscelides obsoletus*, que es el gorgojo de la judía, originario de América, pero actualmente extendido por todo el mundo.

**Bruselas (Brussel)**, ciudad (1.040.523 h. en 1963), capital de Bélgica y de la provincia de Brabante. Está situada junto al río Senne, pequeño afluente navegable del Rupel (tributario del Escalda). Unida directamente al mar a través de varios canales, entre ellos el Wilhelmsbroek, la ciudad es hoy centro de intensa actividad económica. Tiene especial importancia la industria textil y de encajes, derivada de la tradicional actividad artesana, y la industria alimenticia. Es además centro comercial de notable tráfico gracias a la red de comunicaciones ferroviarias, terrestres, aéreas y marítimas que en ella concurren. El continuo desarrollo industrial y comercial ha atraído a la esfera económica de la ciudad a varios suburbios, que con ella forman un núcleo urbano de casi un millón y medio de habitantes. Fundada en un principio como puesto militar, adquirió una considerable importancia a partir del siglo XIII por su desarrollo en el campo de las actividades comerciales y artesanas. Residencia de los duques

de Brabante y luego de los gobernadores españoles y austriacos, fue erigida capital del reino independiente belga en 1830. Desde esta fecha recuperó su desarrollo económico y urbanístico, y en la actualidad es el principal centro cultural del país.

**Brusselmans, Jan**, pintor belga (Bruselas, 1884-1953); considerado como el portavoz de la pintura contemporánea de su país. En los primeros años pintó según una tendencia academicista, estilo que no le satisfizo, por lo que se pasó a los *fauves*; más tarde cambió de nuevo su estilo y se hizo neopresionista, para acabar militando dentro del expresionismo. Su presentación tuvo lugar en el año 1913, con obras pertenecientes al *fauvismo*.

**Bruto, Lucio Junio**, según la tradición, hijo de Tarquino, hermano de Tarquino el Soberbio, último rey de Roma (s. VI a. de J.C.). La leyenda relaciona su nombre con el fin de la monarquía (510 a. de J.C.), atribuyéndole la expulsión de los reyes y considerándolo el primer cónsul y por lo tanto el instaurador de la República. La crítica histórica no ha podido negar la historicidad de B. y de las importantes acciones a él atribuidas.



Bruselas. A la izquierda, una vista aérea de la ciudad: en primer término el gran invernadero del Jardín Botánico. A la derecha, los edificios de las corporaciones en la Grand Place, reconstruidos, en estilo barroco local, a fines del siglo XVII, después del bombardeo de la ciudad por los franceses. (Foto SEF.)







El búbal es un género de rumiantes que forma parte de la subfamilia de los antilopinos. En el grabado, el torá, común en las estepas de Etiopía.



Marco Junio Bruto, busto realizado por Miguel Ángel (Museo del Bargello, Florencia). (Foto IGDA.)

**Bruto, Marco Junio**, político romano (Roma, 85-Filipos, 42 a. de J.C.), uno de los asesinos de César. De familia noble y huérfano de padre, fue confiado a la educación de su tío Catón de Útica, que hizo de él un conservador republicano. Estudió en Atenas filosofía y retórica, y entre sus contemporáneos fue considerado como el mejor representante del aticismo. En la guerra civil entre César y Pompeyo estuvo al lado de este último hasta la derrota de Farsalia (48 a. de J.C.). A pesar de ello, fue apreciado y protegido por César. No obstante, la fe en la República y, según algunos, la ambición lo enemistaron con su protector, entonces dictador único, hasta el punto de encabezar con Casio una conjura para asesinarle. Obligado por la reacción popular a huir de Roma, se unió a Casio y luchó contra el segundo triunvirato. Atacado por las legiones de Antonio y de Octavio, fue derrotado en Filipos y se suicidó.

**Brynner, Yul**, actor y director de cine (Sakhaline, Japón, 1917). De padre manchú y madre zingara, adoptó este apellido al naturalizarse suizo. Vivió en China sus primeros años y actuó poco después como trapacista en un circo. Más adelante lo hizo como actor en Francia, con la Compañía de los Proieff (1935-1939). Se trasladó

entonces a los Estados Unidos, donde trabajó en el teatro y *music-hall*, hasta que en 1948 se inició en la pantalla, interpretando algunos papeles de carácter que culminaron en el ruidoso éxito de *El Rey y Yo*. No menores fueron los obtenidos en *Los diez Mandamientos*, *Los hermanos Karamazov*, *Anatásia*, *Salomón y la reina de Saba* y otras muchas producciones. Asimismo ha dirigido varias películas para la televisión americana.

**búbalo**, género de mamíferos artiodáctilos rumiantes, de la familia de los bóvidos, que comprende especies extendidas por África. El nombre científico latino es *bubalis*, que algunos autores han sustituido por el de *alcelaphus*.

En Eritrea y en Etiopía vive el torá (*Alcelaphus tora*), que es un gran antilope de pelo corto, pardo rojizo y uniforme, salvo alguna mancha negra en la cabeza y en las patas. En la región del Zambese se encuentra el konzi o b. de Lichtenstein (*Alcelaphus lichtensteini*); especies afines aparecen en otras partes de África (Sudán, región del Chad, Abisinia, Somalia, Transvaal, etc.). Los b. viven en las zonas esteparias y subdesérticas, reunidos en manadas, a veces junto con cebras o avestruces. Corren y saltan velozmente, pero se detienen para mirar a quien les sigue, lo que a veces favorece a los agestores.

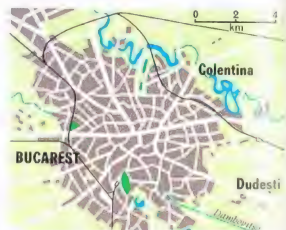
**Buber, Martin**, historiador austriaco (Viena, 1878-Jerusalén, 1965), uno de los más ilustres representantes de los estudios hebraicos, en especial en lo concerniente a la religión judía. Desde 1923 a 1933 fue profesor de religión comparada en la universidad de Francfort y director del Colegio de Estudios Judíos. En 1938 abandonó

Alemania, ocupando el cargo de profesor de filosofía social en la universidad hebrea de Jerusalén. Su autoridad en el campo de la filosofía y religión hebrea ha sido debidamente reconocida. Entre sus obras figuran: *Ich und Du* (1937); *Yo y tú*, *Dialogische Leben* (1947; Vida dialogada), *Israel und Palestine* (1952; Israel y Palestina), etc.

**bucanero**, piratería\*.

**Bucaramanga**, Colombia\*.

**Bucarest (Bucaresti)**, capital de Rumania, situada en la parte central de la región histórica de Valaquia. Se alza en una vasta llanura entre el Danubio al S. y los Balcanes al N., en las dos orillas del Dambovitza, cuyo curso ha sido



Bucarest: una gran avenida de la ciudad nueva, que se extiende por la orilla derecha del Dambovitza. Capital de Rumania desde 1861, Bucarest ha experimentado en nuestro siglo un gran desarrollo y actualmente cuenta con una población algo inferior al millón y medio de habitantes. (Foto SEF.)

regularizado en el centro de la ciudad y encanulado, entre dos muros, a lo largo de un trayecto de 1 km. La ciudad, muy extensa, comprende la parte vieja (que conserva numerosos barrios con calles estrechas y tortuosas) y la nueva, esta última con edificios modernos, avenidas y parques en la orilla derecha del río. El número de habitantes, que en 1881 era de 200.000, ha pasado a 1.236.065 (con los suburbios) en 1963, lo que es índice de la importancia alcanzada por la ciudad en el campo industrial, cultural y artístico. Es además centro comercial de primer orden, con gran tráfico de productos alimenticios.

De orígenes inciertos, pero nacida probablemente como ciudad fortificada, se convirtió, a partir del siglo XV, en sede de los príncipes (vaivodas) de Valaquia. Saqueada por los turcos y por los serbios, fue largamente disputada por turcos, rumanos y austriacos, hasta que en 1861, al ser proclamada la unión entre Valaquia y Moldavia, se convirtió en capital de Rumania. Su historia, desde entonces, coincide con la de Rumania.

**búcaro**, arcilla que despidе, sobre todo cuando está húmeda, cierto olor desagradable. El b. se halla en muchas partes, pero principalmente en América, en donde las mujeres lo macaban y lo comían, y, tomando ejemplo de ellas, también lo hicieron las españolas del siglo XVI.

Se llama asimismo b. a las vasijas hechas con dicha arcilla y a cualquier otro recipiente de forma alargada y estrecha.

**buccherо**, tipo de cerámica característica de la cultura etrusca (etruscos\*), negra en el exterior y en el interior, y con la superficie pulimentada hasta el punto de dar casi la impresión de obra metálica. Este término deriva del castellano o del portugués *bucaro*, documentado ya en el siglo XVI, que se aplicaba a ciertos vasos cerámicos españoles e hispanoamericanos, los cuales fueron imitados en Italia en la época de los primeros descubrimientos de las necrópolis etruscas, en las que se encontraron los citados vasos. La producción de este tipo de cerámica se inició el siglo VII al V a. de J.C., y tiene sus antecedentes en la misma Italia en las Edades del Bronce y del Hierro.

Se discute mucho la técnica de fabricación de la pasta negra del b. Según algunos, se hacía mezclando arcilla con polvo de carbón; según otros, añadiendo mineral de manganeso. Pero la hipótesis más probable es que se obtenía mediante un proceso llamado de «fucación», o sea transformación en la cocción el óxido férreo, de color rojo, unido a la arcilla, en óxido ferrico, negro.

**bucentauro**, famosa embarcación veneciana, usada desde el siglo XIII; la utilizaba el dux de Venecia para determinadas solemnidades, en especial en la fiesta anual del Desposorio de la Serenísima República con el Mar. Característica principal del b. es el lujo fastuoso de sus estructuras y accesorios, todos en materiales preciosos, con incrustaciones y esculturas. El b. más antiguo era arrastrado por otra embarcación, mientras que el más famoso, el del siglo XVIII y del que existe una reproducción en el Museo Histórico Naval de Venecia, tenía cuatro órdenes de remos.

**bucérotidas**, familia de aves del orden de las coraciformes, que tienen el pico muy desarrollado, con la punta curvada hacia abajo, los bordes dentados y con una protuberancia ósea en la base en forma de yelmo. El bucerо (*Buceros rhinoceros*), existente en los bosques de Malasia e Indonesia, presenta en su pico una prominencia superior en forma de cuerno. Este animal es del tamaño de un pavo, con plumaje negro, excepto en el vientre y en la cola, en que es blanco. Especie afín y no menos exótica es el cálcico bicornе (*Diceros bicornis*), que se encuentra en las regiones tropicales de África, Asia y Oceanía; su pico es también largo, grueso, puntiagudo y encorvado hacia abajo, con una protuberancia bicornе en su base que se extiende hasta detrás de los ojos. Desde el



Vasija de bucherо, tipo de cerámica característica de la cultura etrusca, en estilo corintio. Museo Nacional de Tarquinia. (Foto Altinari.)

pico hasta la cola mide 1,20 m; tiene las alas muy desarrolladas y las patas relativamente cortas. El cálcico bicornе vive en grupos, en los árboles, y se alimenta principalmente de fruta.

**Buck, Pearl S.**, escritora norteamericana (Virginia, Hillsboro, 1892). Su apellido de soltera era Sydenstricker. De niña vivió con sus padres, misioneros, en China, adonde volvió tras haber estudiado en los Estados Unidos. Y en China contrajo matrimonio con su compatriota y misionero John Lossing Buck. De las experiencias de su infancia y de las que más tarde conoció en la dura vida de las regiones del norte, así como del conocimiento profundo de la lengua y costumbres del pueblo chino, la escritora sacó el tema de muchas de sus novelas. Entre ellas figuran *East Wind, West Wind* (1930); *Viento del Este, viento del Oeste*, *The Good Earth* (1931); *La buena tierra*, galardonada con el premio Pulitzer; *Dragon Seed* (1942); *Estirpe de dragón*, etc. Tiene también otras novelas de tema americano, como *Tell Proud Heart* (1938); *Este indomito corazón*, etc. En 1938 le fue concedido el premio Nobel.



Las bucerótidas se caracterizan por su enorme pico, coronado a menudo por una prominencia. En la fotografía, el bucerо de Abisinia. (Foto Dulevanc.)

**Buckingham, Georges Villiers**, nombre de los dos primeros duques de B. El primero (Brookesby, 1592-La Rochella, 1628) fue nombrado duque en 1623. Como consero del rey actuó con muy poca fortuna, sobre todo en sus relaciones con España; murió asesinado por John Felton. El segundo duque de B. (Londres, 1628-Kirby-Moorside, 1867), además de político, como su padre, fue también literato, publicando en 1671 la comedia *The Rehearsal*.

**Buckingham Palace**. Edificio construido en 1703, en Londres, y que desde 1837 es residencia real. Posee una pinacoteca muy notable.

**Bucovina (Bukovina)**, región histórica geográfica de la Europa centro-oriental, políticamente dividida entre la Unión Soviética (Ucrania y Moldavia) y Rumania. Se extiende desde la vertiente oriental de los Cárpatos hasta el curso del Dniester, y está atravesada por los ríos Siret, Prut y sus afluentes; montañosa al O., con suaves ondulaciones y colinas al E., la B. es una región agrícola y forestal habitada por rutenos al N. y por rumanos en la parte meridional.

Durante casi tres siglos, hasta 1777, año en que fue cedida a Austria, la B. permaneció bajo el dominio turco. Después de la guerra de 1914-1918 pasó a Rumania en virtud del tratado de San Germán, pero en 1940, ya en la segunda Guerra Mundial, la parte septentrional fue anexada por la Unión Soviética.

**Buchardo, Hipólito**, marino argentino de origen francés que participó activamente en las luchas de la independencia. Mandó «La Argentina», navío armado en corso que dio la vuelta al mundo entre los años 1817 y 1919.

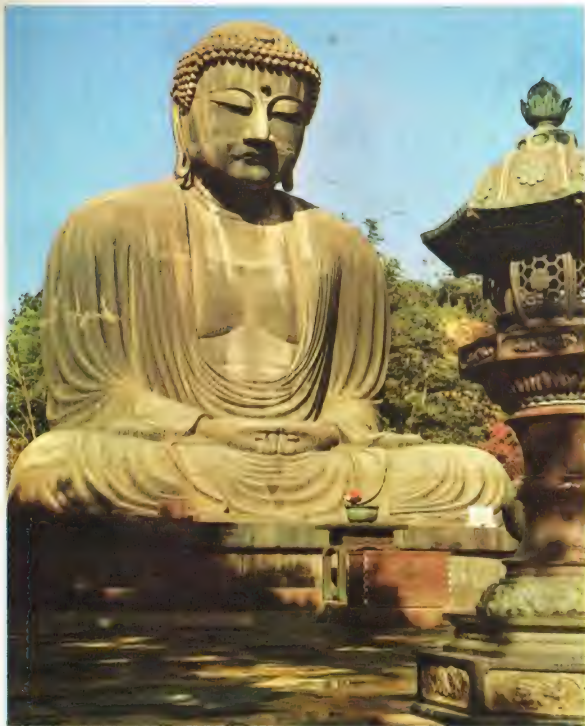
**Buchner, Eduard**, químico alemán (Munich, 1860-Focsani, 1917); fue profesor extraordinario en Kiel y en Tübingen, y profesor ordinario en Breslau y Würzburg. En 1907 obtuvo el premio Nobel de Química. Se dedicó al estudio de la química de las fermentaciones, demostrando que la fermentación\* de los azúcares, que se produce en presencia de algunos microorganismos, no depende de la actividad vital de sus células, sino de un grupo de enzimas\* contenidas en ellas. Además, a Buchner se le debe el proceso de preparación de la glicerina por fermentación.

**Büchner, Georg**, escritor, científico y autor dramático alemán (Godelsheim, 1813-Zürich, 1837). La valoración actual de su personalidad y de sus escritos debe relacionarse con el expresionismo, del que algunos lo consideran precursor. Por sus actividades políticas se vio obligado a emigrar a Zurich (1836), donde enseñó ciencias naturales en la universidad. Entre sus obras, escasas en número, pero suficientes para darnos la medida de una personalidad profunda y genial, figuran: *Leuz*, novela en la que analiza la destrucción de un alma, y las tragedias *La muerte de Danton* (1835) y *Woyzeck* (1836). Esta última sirvió a Alban Berg para componer su ópera *Wozzeck*.



Una escena de «La muerte de Danton», de Georg Büchner, obra teatral que ha llamado la atención de muchos directores escénicos.





Estatua colosal de Buda en Kamakura, lugar que desde el siglo XII al XIV fue el más importante centro religioso, artístico y cultural del Japón. La enorme estatua en bronce fue fundida en 1252 por Ono Gorōmon, uno de los más grandes escultores de su tiempo. (Foto Atlas.)

**Buda**, término con el que la tradición india designa a personajes especiales que, conseguida la suprema iluminación espiritual, tienen la misión de impartir a la humanidad una enseñanza salvadora. El último de ellos, el B. por antonomasia, fue Siddharta, llamado Gautama Sakyamuni, hijo del príncipe Suddhodana, nacido en Kapilavastu en 563 a. de J.C. y muerto en 483 en Kusinara. Se cuenta que su padre trataba de apartarlo de su portentoso destino, profetizado en su nacimiento, educándolo en la abundancia y casándolo con su prima Yasodhara, de la que tuvo un hijo, Rahula. Pero, impulsado por la vocación ascética despertada por las visiones de un funeral, de un enfermo y de un asceta vagabundo, B. abandonó familia y bienes para buscar la Verdad. Retirado a la selva a meditar bajo la dirección de dos brahmanes, después solo, y más tarde seguido por cinco discípulos que posteriormente lo abandonaron, B., tras soportar algunas pruebas, alcanzó la iluminación interior y reconoció las llamadas Cuatro Verdades. Después de profunda reflexión, B. decidió hacer partícipe a la humanidad de su experiencia liberadora, e inició la predicación de una doctrina que llamó Vía Mediana, porque equidista de los placeres y de los extremos

ascéticos. Durante casi cuarenta años B. predicó en la India septentrional, con inmenso éxito, una doctrina hecha de serenidad, ternura y sufrimiento estoico de los males, de los que él fue ejemplo viviente. Cuando falleció, su orden monástica (*Sangha*) estaba ya constituida y se había iniciado la difusión del budismo por todo el mundo. **BUDISMO\***.

**Budapest**, ciudad (1.807.299 h. en 1960) capital de Hungría, a orillas del Danubio, no lejos de la frontera con Checoslovaquia. Está formada por la unión de los centros de Pest, en la orilla izquierda, y de Buda en la derecha, en un único bloque urbano que comprende también Obuda (vieja Buda). Varios puentes unen los dos centros de los que Buda, que se alza al pie de una colina donde estaba la fortaleza con el palacio real, es el más antiguo; Pest, en cambio, tiene características modernas, con amplias vías y grandes edificios.

B., cuyos orígenes se remontan a los celtas y a los romanos, que la llamaron *Aquincum*, aparece en la historia después del establecimiento de los magiares. Buda mantuvo el carácter de fortaleza, mientras Pest ya era centro comercial, cuando, en



Cabeza de Buda, escultura en bronce de la escuela de Gandhara (siglo III d. de J.C.) que se halla en el British Museum de Londres. (Foto Bevilacqua.)

el siglo XIII, tras la destrucción por los tártaros, las dos ciudades fueron fortificadas y rodeadas de murallas, conociendo entonces un período de gran desarrollo. Conquistadas por los turcos después de la batalla de Mohács (1526), fueron de nuevo arrasadas. Recuperaron vida y esplendor bajo la dominación de los Habsburgo, después de 1686, especialmente con la inmigración de alemanes y serbios. El mayor desarrollo, sin embargo, se produjo a partir de 1848, cuando Buda, declarada capital del Gobierno constitucional, se unió administrativamente (1872) a Pest.

Desde 1946 la ciudad es sede de la Asamblea Nacional y del Presidium de la República Popular Húngara. Económicamente puede ser considerada como el más importante centro comercial, industrial y financiero del país. Este desarrollo se produjo, sobre todo, después de la creación de la red ferroviaria y de la regulación del curso del río, que ha hecho posible la navegación y el consiguiente progreso de su puerto fluvial.

**budismo**, sistema filosófico-religioso iniciado por Buda\* en el siglo VI a. de J.C. en la India; es una religión que elabora una doctrina para la salvación del hombre con la extinción del dolor en el *nirvana*. El b. también es una filosofía orientada a la resolución de los problemas éticos, con el fin de eliminar el dolor, pero sin exponer una teoría particular del mundo. La doctrina del b. deriva de la predicación del Buda por excelencia, aunque las fuentes escritas (los principales textos en lengua *pali*: son los *Tipitaka*) sean posteriores a su muerte.

Las numerosas sectas y escuelas del b. se agrupan en dos grandes corrientes: el Gran Vehículo y el Pequeño Vehículo. El aspecto puramente ascético y filosófico del b. ha sido mantenido por la corriente del Pequeño Vehículo (*Hinayana*), actualmente extendida en Ceilán, Birmania e Indochina, mientras que el místico y religioso se ha desarrollado en las sectas del Gran Vehículo (*Mahayana*), que predomina en el Tíbet, la China y Japón. El Pequeño Vehículo se ha mantenido más fiel a la doctrina originaria de Buda. El b. mantiene la teoría de las repetidas vidas terrenas (*metempsicos\**). Estas doctrinas fueron definidas en el curso de cuatro concilios: en Rajagriha, inmediatamente después de la muerte de Buda, en Vaisali (383 a. de J.C.); en Pataliputra, en tiempo del emperador Asoka (243), y en Chachemira, en tiempo del rey escita Kaniska (siglo II d. de J.C.).

Durante estos seis siglos, el b. se extendió por la India continental, Ceilan, el actual Afganistán y por el Asia central; en los siglos siguientes se difundió por China, Japón, Tibet, Indochina e Insulindia. Esta difusión fue favorecida ciertamente por la conversión a las pacíficas doctrinas de Buda del emperador Asoka, de algunos reyes indogriegos más tarde y de los reyes escitas que las llevaron al Asia central, desde donde enviaron misioneros a China. La decadencia del b. fue consecuencia de la reacción brahmánica en la India y de las invasiones musulmanas que, desde el siglo IX al XV, lo combatieron violentamente en Afganistán, Asia central, Indonesia e India.

Si bien las doctrinas de las Cuatro Verdades (la realidad del mundo es dolor; el origen del dolor es el deseo o apego a la vida; la liberación del dolor es posible mediante la extinción del deseo: *nirvana*; existe un camino para esta extinción: la Ley, *Dharma*); del Octuple Sendero (recta visión, recto pensamiento, recta palabra, recta acción, recto camino, recto esfuerzo, recto conocimiento y recta meditación); y de las doce causas concatenadas de la existencia (ignorancia, predisposiciones innatas, forma, facultad, percepción, sensación, sed y vínculo con la vida, existencia, nacimiento, vejez y muerte) predicadas por Buda permanecen sin variar, existen, no obstante, diferencias dogmáticas entre las sectas del Pequeño Vehículo.

En la corriente del Gran Vehículo predomina el aspecto místico e intuitivo que caracteriza el b. chino, japonés y tibetano (lama\*). Para éste, el Buda histórico es un aspecto físico e ilusorio que toma por el Buda primordial, Cuerpo de la Ley, para aparecerse a los hombres y ayudarles. En una condición psíquica intermedia, Buda manifiesta seis entidades divinas, los *Tathagata*, *Vairocana*, *Akshobhya*, *Ratnasambhava*, *Amitabha* y *Amitayus*, símbolos de seis energías cósmicas creadoras. El Gran Vehículo elaboró también la teoría de los bodhisatvas\*, y por lo que se refiere al hombre afirma que éste debe realizar la esencia consciente de su propio espíritu mediante el desarrollo del conocimiento místico (*prajna*) a través de las meditaciones y las prácticas de compasión, que es el medio (*upaya*) por excelencia.



Fieles rezando en el templo budista de Ulan Bator en Mongolia. Nació en el siglo VI a. de J.C. en la India, donde después decayó por la reacción brahmánica, el budismo se extendió por toda Asia y dio origen a la aparición de diversas sectas y escuelas. (Foto E. Landov.)

Budapest: vista de la ciudad junto al Danubio. Tras el puente se alza el Palacio del Parlamento, imponente construcción coronada por una cúpula, erigida entre 1883 y 1902. La unión administrativa de Buda y Pest se remonta al año 1872. (Foto Sansone.)



El filósofo indio Nagarjuna (s. II d. de J.C.) elaboró además una teoría fundamental, según la cual la verdadera esencia de la realidad, detrás de la apariencia de sus elementos ilusorios, radica en el vacío. La siguiente escuela idealista *Yogacara*, con los pensadores Asanga y Vasubandhu, interpretó este vacío como la conciencia-depósito, base de la manifestación del mundo sensible y, al mismo tiempo, de los espíritus individuales que lo perciben y lo piensan. Según la tercera escuela (*Tantrika*), hoy dominante en el Tibet y difundida en el Japón por Kodo Daishi (s. VIII d. de J.C.), el *Adi-Budha* es la luz inmaculada de los conocimientos con los que el hombre debe despertar su propia conciencia mediante particulares liturgias enlazadas con ejercicios *yoga*\*.

La introducción del b. en China durante los siglos I-V d. de J.C. fue obra de misioneros indios y del centro de Asia, entre ellos el persa An Shih Kao y el indio Kumarajiva (siglo V), famosos traductores de los textos sagrados. La creencia alcanzó gran esplendor entre los siglos V y VIII con sus ocho escuelas, dos de ellas fundadas por maestros indios, la *Mi-tsang*, introducida por Vajrabodhi (719), y la intuicionista *Ch'an*, basada en la meditación pura, iniciada por Bodhidharma en el 519.

Desde China el b. pasó a Corea y luego al Japón. Protegido por la emperatriz Suiko y por el regente Shōtoku Taishi (muerto en 621 d. de J.C.), alcanzó su máximo desarrollo en la época Heian (794-1186), con las escuelas Tendai y Shingon. En la siguiente época Kamakura (1186-1338) tuvieron mayor importancia los movimientos devotos de la Tierra Pura (*Jodo*), basados en el culto del Buda Amitabha, extendido especialmente entre los hombres de armas. Este tuvo un extraordinario valor formativo sobre el carácter nacional



japones por la importancia dada a la esencia y a la intuición. En Japón, por otra parte, se desarrolló el fenómeno del Ryobu-shinto, consistente en la síntesis entre b. y shinto, cuyas divinidades fueron identificadas entre sí.

En el Tibet la introducción del b. se desarrolló en dos fases diferentes: la primera, receptiva, empezó con la conversión del rey Sron-btsan-sgam-po (629) y terminó con la persecución del rey Glandar-ma (901), que volvió a la religión bonpo de sus antepasados; la segunda, de elaboración, se inició alrededor del año 1000. El b. tibetano ha tenido siempre un carácter litúrgico y mágico, debiendo vencer a la religión autóctona bonpo en su propio terreno. El desarrollo característico del monacado ha dado lugar a las secas de los birretes amarillos, en la que es elegido el Dalai-lama\*, soberano temporal del Tibet. Derivado inmediato del b. tibetano es el b. de la Mongolia, donde fue introducido en el siglo XIII; fue temporal de la Mongolia fue hasta 1924 el Qutuqtu, considerado encarnación del Buda venidero: *Maitreya*.

**buenaventura**, profecía supersticiosa que del destino y suerte de las personas hacen las adivinanzas por el supuesto examen de las rayas de la mano y la fisonomía. La b., que tiempos pasados tenía un fuerte carácter supersticioso, en la actualidad se reduce a una larga retahíla de buenos augurios, de carácter más bien folklórico, recitada de memoria por la presunta adivinadora, que sólo pretende obtener un poco de dinero.

**Buenaventura de Bagnorea, San**, filósofo y teólogo cristiano, doctor de la Iglesia (Bagnorea, Viterbo, 1217 ó 1221-Lyon, 1274). Este nombre es el que adoptó al ingresar en la orden franciscana hacia el año 1238; el suyo propio era Giovanni Fidanza.

En el año 1253 fue enviado a estudiar a París y llegó a ser el maestro director de su universidad. Más tarde fue creado arzobispo de Albano y cardenal, siendo el octavo Ministro General de los frailes Menores. Murió en el transcurso del Concilio de Lyon.

El más importante de sus escritos es el *Comentario a las Sentencias de Pedro Lombardo*, en cuatro libros (1248), pero es también famosísimo, por no nombrar otros escritos, su *litterarum mentis in Deum* (1259), obra de inspiración religiosa que lo vincula con toda la mística medieval. Establecida la primacía de la fe sobre la ciencia, y declarando que la primera tiene una certeza de «adhesión» (que atañe al afecto) y la segunda una certeza de «especulación» (o sea, del intelecto), proclama la necesidad de fundar la ciencia sobre la fe, la cual considera a la verdad no como término de aproximación objetiva e impersonal, sino como tensión e íntimo empeño del hombre que la persigue.

De la doctrina aristotélica del conocimiento acepta que las especies inteligibles derivan del material empírico de los sentidos; pero sostiene, siguiendo a San Agustín\*, que la certeza del conocimiento deriva al hombre de una luz (*lumen directivum*) impresa en el alma directamente por Dios, por lo que es independiente de los sentidos e innata. Esta conjunción de la mente humana con Dios es tal, que el santo se declara partidario, en la demostración de la existencia de Dios, del argumento ontológico y acepta de otros Padres de la Iglesia la noción de «sínderesis», chispa de la conciencia o fuego animador que dirige al intelecto práctico hacia el bien. Por el ardor místico que late en su pensamiento San Buenaventura fue conocido con el nombre de *doctor Seraphicus*.

**Buenos Aires**, ciudad (2.962.500 h.), capital de la República Argentina, la mayor por su población y extensión de América del Sur y el núcleo más grande de habla hispana que existe en el mundo. Se alza sobre la margen derecha del estuario del Río de la Plata (que en este lugar tiene una anchura de 45 km), a unos 280 km del océano Atlántico. Su suelo forma parte de las



La Casa de Gobierno o Casa Rosada se levanta en el antiguo emplazamiento de un fuerte mandado construir por el fundador Juan de Garay y da la plaza de Mayo. (Foto SEF.)

lanuras chaco-bonaerenses, con algunas ondulaciones que se elevan hasta 50 m sobre el nivel del mar. Su clima es húmedo y templado (pluviosidad media, 900 mm; temperatura media mensual, 9,7°; estival, 23,2°; y media anual, 16,25°). A la ciudad se agregan, sin solución de continuidad, otros municipios, con los que forma el llamado «Gran Buenos Aires», con una superficie total aproximadamente de 3.880 km<sup>2</sup> y una población de 6.763.000 habitantes (censo de 1990). Su población, originariamente española, ha crecido de manera considerable por la atracción ejercida sobre núcleos sociales de las provincias y por la aportación de una constante inmigración europea, de modo principal de origen latino. El trazado de sus calles es notablemente regular, pues se ha procurado mantener las manzanas cuadradas del tipo primitivo, delineado por los fundadores. El ensanche del centro urbano se realiza de manera ordenada, según criterios modernos, y abarca un área de 199,50 km<sup>2</sup> (77 millas cuadradas). Las casas bajas de la antigua edificación sólo subsisten en el barrio sur de la ciudad, pero ocasionalmente también se construyen en zonas suburbanas o «sindiciales». El resto de la planta urbana se ha



BUENOS AIRES



A la izquierda, panorámica de la plaza del Congreso, con el Palacio del Congreso Nacional. El edificio, obra del arquitecto Víctor Meano, está rematado por una atrevida cúpula de notable altura. A la derecha, una vista del paseo de Colón, con el edificio que alberga el Ministerio de Guerra. (Foto SEF.)

poblado de innumerosos edificios y rascacielos. Buenos Aires es la principal ciudad argentina por su actividad económica, industrial y comercial. En ella se concentran las redes ferroviarias y las principales carreteras. La llanura que la circunda, y que abarca —especialmente hacia la zona austral— extensiones sin término, es la *pampa*. Cuenta con uno de los más activos puertos del mundo, al que va a parar tanto el tráfico fluvial interno como el marítimo internacional. Su organización técnica es envidiable y está en constante perfeccionamiento. Además, es centro de intensas actividades culturales, sede universitaria (desde 1822) y de varios institutos superiores de enseñanza técnica, así como de bibliotecas y de notables museos. Numerosos edificios embellecen la urbe y le dan ese aire de capital y de gran metrópoli que tiene.

**Historia.** Los orígenes de Buenos Aires son relativamente recientes. En efecto, sobre el área de un primitivo poblado edificado en 1536 por Pedro de Mendoza, y pronto destruido, fue fundada la ciudad en 1580 por Juan de Garay, quien realizó el primer trazado y la llamó *Ciudad de la Santísima Trinidad*. Su importancia creció después de ser erigida en sede episcopal y capital del virreinato del Río de la Plata (1776). Sufrió varios asaltos y parciales destrucciones por parte de piratas ingleses y holandeses, y luchó contra los indios y contra los portugueses, que trataron de establecerse en la otra margen del Río de la Plata. En 1806 y 1807 rechazó victoriosamente una sección militar que pretendía una colonización por parte de Inglaterra. En 1810 tomó la iniciativa en la ruptura con las autoridades metropolitanas españolas que, con su propio país sojuzgado por Bonaparte, reclamaban para sí el depósito y ejercicio exclusivo del poder real. En defensa de sus fueros, armó expediciones que fueron a imponer su designio de autonomía política en las provincias del interior y a promover, aun más allá de sus fronteras naturales, la segregación de Chile y Perú de la estructura caduca del viejo imperio español de los Austrias. En una época posterior, de complicada confusión política, se vio envuelta en diversos conflictos con las provincias interiores y llegó a separarse de ellas. La definitiva organi-



La calle Florida, en la que están concentrados los principales establecimientos comerciales bonaerenses. Es tan concurrida, que el tráfico rodado en ella queda suprimido a ciertas horas del día. (Foto SEF.)



zación institucional del país bajo un régimen republicano confederativo (1853) y la superación de diferencias políticas y de las ambiciones autonomistas inspiradas por el orgullo local (1880), permitieron que fuera finalmente establecida como definitiva capital de las Provincias Unidas del Río de la Plata (Confederación Argentina, República Argentina).

**Buenos Aires**, provincia litoral de la República Argentina, que linda al N. con las de Córdoba, Santa Fe y Entre Ríos; al E. con el río de la Plata y el océano Atlántico; al S. con la provincia de Río Negro y el Atlántico; y al O. con las provincias de La Pampa y Río Negro. Comprende una superficie de 307.571 km<sup>2</sup> y su población es de 6.734.548 habitantes, sin incluir ni el área ni la población de la Capital Federal. Morfológicamente es una llanura baja de menos de 100 m de altitud sobre el nivel del mar, hacia el que se inclina suavemente, formada por terrenos arcillosos sedimentarios fertilísimos. Está incluida en la región *pampeana* o de las *praderas*, de aspecto casi uniforme y horizontes infinitos. Al S. se abzan las sierras de Tandil y de la Ventana, que rompen la unidad del paisaje. La costa fluvial es elevada hasta la Capital Federal y baja y pantanosa en parte al S. de la misma. La costa atlántica es llana en líneas generales. Los ríos más notables son los de la Plata, Paraná, Salado del Sur, Colorado y Negro. Abundan las lagunas. Las actividades agrícola, ganadera e industrial son muy grandes. El 40 % de la superficie está dedicado al cultivo de cereales, alfalfa, patatas, linos, girasol y especies frutales. La riqueza ganadera es inmensa, y ocupa en este concepto el primer lugar entre las provincias argentinas en la cría de ganado vacuno, lanar, de cerda y caballar. La industrialización de la provincia es tan grande, que el carácter exclusivamente agropecuario que tenía va desapareciendo de año en año. El 40 % del valor de la producción industrial argentina corresponde a la provincia bonaerense (sin contar la Capital Federal) y la industrialización abarca todas las ramas. Los centros fabriles más importantes son Avellaneda, con más de 600 fábricas; General San Martín, La Plata, Matanza, Quilmes, Vicente López, General Pueyrredón, Morón, San Fernando, Tandil, Nueve de Julio, Bahía Blanca, Olavarría, San Nicolás, etc. Está en vigencia un plan de descongestionamiento de los grandes centros industriales y creación de numerosas fábricas en las zonas agropecuarias para el mejoramiento de la produc-

ción industrial. Los ríos de la Plata, Paraná, Colorado y Negro son vías de comunicación fluvial y la red de ferrocarriles mide más de 15.000 kilómetros de longitud. La capital de la provincia es La Plata, con más de 300.000 habitantes. Administrativamente la provincia está dividida en 119 partidos, 18 de los cuales forman parte del gran Buenos Aires y aportan a la Capital Federal 3.795.813 habitantes, esto es, el 56 % de la población de la provincia.

**Buen Retiro**, palacio real construido en Madrid en el siglo XVII, en cuyos jardines, en 1759, se instaló la Real Fábrica de Porcelanas y el laboratorio de talla de piedras duras, que Carlos III había trasladado de Capodimonte. En 1808 fue ocupado por las tropas francesas e incendiado por el general Hill. PORCELANA\*.

**Buero Vallejo, Antonio**, dramaturgo español (Gualadajara, 1916), que ha alcanzado un puesto preeminente en el teatro español contemporáneo. Con su obra *Historia de una ciudad* obtuvo su primer éxito (Premio del Ayuntamiento de Madrid en 1949); después ha producido: *En la ardiente oscuridad* (1951); *La tejedora de sueños*, *Madrugada* (1952); *Irene o el torero* (1955); *Hoy es fiesta* (1956); premio March de Teatro; *Las cartas boca abajo* (1958); premio Nacional de Teatro; *Un sonador para un pueblo* (1958); *Las Mesninas* (1961); *Los ciegos de San Ovidio* (1962); *Aventura en lo gris* (1963); *La doble historia del Dr. Valmy* (1964), pendiente de estreno, etc. Además de los premios señalados ha obtenido el «Lope de Vega» 1949, el «Amigos de los Quinteros» 1949, el «María Rolando» 1956, etc.

**buéy**, término con el que se designa generalmente al macho adulto y castrado de la especie *Bos taurus*. BOVÍDOS\*, BOVINOS\*.

**buéy almizclero**. Mamífero (*Ovis montebatus*), artiodáctilo ruminante que vive en estado salvaje en Alaska y en Groenlandia. Se llama almizclero porque los machos tienen en el vientre una especie de bolsa ovalada que segrega almizcle, sustancia pardo-rojiza que se emplea en perfumería. Este animal se caza por su carne y por la lana que se obtiene del pelo, largo y oscuro, que recubre su cuerpo, y de la espesa crin del cuello. Por su aspecto, diferente del de los bovinos, se le clasifica en la subfamilia de los ovinos. Tiene unos dos metros de largo y más de un



El buéy almizclero vive en estado salvaje en Groenlandia y en Alaska: el nombre deriva del almizcle que segrega. (Foto Dufrenoy).

metro de altura. Sus cuernos curvos están situados a los lados de la cabeza y penden hacia abajo; la cola es corta.

**bufalo**, mamífero (*Bos bubalus*), artiodáctilo ruminante, originario de la India, donde se le ha domesticado desde hace largo tiempo y desde donde ha pasado a Siria y Turquía, así como también a las regiones pantanosas de la península Balcánica, de Hungría y de Italia. El cuerpo de este animal es voluminoso, revestido de pelo largo, negruzco o ceniciento; la cabeza es corta y a ambos lados de la frente, muy convexa, presenta dos largos cuernos vueltos hacia atrás.

El b. africano o b. negro (*Syncerus caffer*), que vive en manadas en los bosques del África central y meridional, cerca de los pantanos y los cursos de agua, no ha sido domesticado; es el mayor bóvido africano y es peligroso para los cazadores porque se enfurece fácilmente, lanzando se a la carga cuando es agredido.

**Buffalo**, ciudad (515.000 h. en 1963) del estado de Nueva York, situada en el extremo noroccidental del lago Erie, junto a las cañadas del Niágara. Además de ser uno de los principales puertos de la región de los Grandes Lagos, mudo ferroviario y sede universitaria, es un importante centro industrial de los Estados Unidos.

**Buffalo Bill**, nombre con el que se conoce a William Frederick Cody, popular personaje del Oeste americano (1846-1917). Fue correo de la *Pony Express Company* y oficial de caballería en la Guerra de Secesión. Su apodo procede de que fue abastecedor de carne de los obreros que así talaban la línea férrea de Kansas, por lo que tuvo que elevar grandes matanzas de búfalos. En 1883 organizó un espectáculo de circo basado en la vida en los campos del Oeste que le hizo mundialmente famoso.

**Buffon, Georges-Louis Leclerc de**, naturalista francés (Monsiér, 1707-Paris, 1788). Miembro de la Academia de Ciencias a los 26 años, en 1771 le fue concedido el título de conde de Buffon en premio a sus obras científicas y a su actividad en el *Jardin des Plantes*, al que convirtió en uno de los más ricos museos de ciencias naturales del mundo.

B. llevó a cabo el estudio comparativo de todas las ciencias y expuso sus teorías en una obra monumental en 36 volúmenes titulada *Historia Natural general y particular*, que consiguió gran difusión y popularidad por la abundancia de notas, la claridad de las descripciones y la elegancia y viveza del estilo. Además de naturalista, B. fue maestro, teórico y filósofo: expresó su parecer respecto al modo de enseñar las ciencias naturales y expuso sus teorías sobre la interpretación unitaria de los fenómenos de la naturaleza, el origen de las especies, la acción del ambiente y sobre la formación de la corteza terrestre.

Vista nocturna del núcleo urbano de la ciudad de Buffalo, uno de los más importantes centros industriales de Estados Unidos, favorecida en su desarrollo económico por la apertura del canal Erie. (Foto EPS.)





Los búfalos son rumiantes astados, de considerable tamaño, que constituyen una de las más importantes subdivisiones de la familia de los bóvidos. A la izquierda, búfalos cañes o negros del Congo. A la derecha, búfalos indios, una especie que ha sido domesticada desde hace largo tiempo e introducida en los países del Próximo Oriente e incluso en varias regiones de Europa, como Hungría, Italia y la península de los Balcanes. (Foto Dulevant y SEF.)

**bufón**, término que data del siglo XIII y con el que se definía en la Edad Media y en el Renacimiento al actor cuyo cometido consistía en entretener y divertir al auditorio con muecas, humoradas y números de arte variado.

El b. tiene antecedentes muy antiguos; entre los griegos fue llamado *ghelotopoios*, entre los romanos *scurra*. En la Edad Media, el b. encontró campo de acción en casi todas las cortes; en Italia, aunque mal considerados moral y jurídicamente, adquirieron en ocasiones posiciones apreciables; en Francia, en cambio, el título de *bouffon* fue un auténtico cargo, y aunque suprimidos en 1662, de hecho los b. perduraron hasta la Revolución francesa. En España, especialmente en la corte de los Austrias, los b. gozaron de particular consideración. Los pintores no desdenaron retratarlos junto a los miembros de la familia real: tal es el caso de Velázquez en *Las Meninas*; este pintor realizó además una serie de retratos de b. de la corte, siendo uno de los más conocidos el de Pablo de Valladolid. Los más célebres b. españoles fueron: Don Francesillo, b. de Carlos I, que en una crónica burlesca nos ha dejado un magnífico testimonio del recelo con que la nobleza española recibió a los acompañantes flamencos del Emperador, y Magdalena

El bufón Pablo de Valladolid («Pablillo»), por Velázquez (Museo del Prado, Madrid). Los bufones gozaron de particular consideración en España, especialmente en la corte de los Austrias. (Foto Mas.)



William Frederick Cody (Buffalo Bill) acabó su carrera en un circo, como demuestra este cartel publicitario de su espectáculo.





**Búho real**, la mayor de las estrigidas europeas; es nocturno y vive en los bosques. (Foto Dulevant.)

Ruiz, que en la corte de Felipe II se encargó de divertir a los infantes Isabel Clara y Catalina Micaela.

Había en el canto y en la danza, en disfraces y en números acrobáticos, a menudo deforme y llevando un extraño traje que añadía comicidad y extravagancia al personaje, el b. fue con frecuencia actor inteligente y aviado, cuyas dotes histriónicas fueron recogidas, en Inglaterra, por los *fools* y los *clowns* isabelinos, y en Italia por los *servi* de la Comedia del Arte.

**bufonada**, astracanada\*.

**buganvilla**, arbustos trepadores, pertenecientes a la familia de las nictagináceas (dicotiledóneas) y que corresponden a dos especies de plantas: *B. specabilis* y *B. glabra*. Originarias ambas de América, tienen hojas alternas y deben su valor decorativo a las tres brácteas foliiformes ovopuntiformes, de color rojo lila o rosa, que envuelven las flores, que son pequeñas, tubulosas e insignificantes. Estas plantas abundan en la región mediterránea, donde se utilizan para cubrir muros y decorar pérgolas.

**Bugeaud de la Piconnerie, Thomas Robert**, general francés, duque de Isly, gobernador de Argelia y mariscal de Francia (Limoges, 1784-1849). Se distinguió en España durante las campañas napoleónicas, y retirado después de la Restauración, en 1830 volvió al ejército activo. En 1831 fue diputado, y tuvo en su custodia a la duquesa de Berry, cuando estuvo encarcelada. Fue el consolidador de la conquista de Argelia, donde fue enviado en 1836. En la batalla de Isly venció a los marroquíes enviados en auxilio de los argelinos.

**buhardilla**, vano más o menos pequeño que se abre en los tejados para dar aire y luz. El departamento que ilumina y airea se llama, por extensión, b., por regla general esta b. suele ser baja de techo, con luz más bien deficiente, y sirve como trastero o despensa. La b. resulta un elemento decorativo de cierta importancia, pues rompe la monotonía de los tejados.

**búho**, nombre de unas aves de rapía nocturnas pertenecientes a la familia de las estrigidas, de cabeza y ojos grandes, dirigidos hacia delante. Tienen el pico y las garras fuertes, su vuelo es silencioso y presentan llamativas penachos en la cabeza a modo de «cuernos». El b. chico (*Asio*

*otus*) es de color pardo, con ojos amarillos y patas cubiertas de plumas. Habita en casi toda Europa y Asia meridional, prefiriendo los bosques de coníferas. Cria en nidos viejos y a veces en el suelo, y es útil al hombre porque se alimenta de insectos y roedores. El b. real (*Bubo bubo*), la mayor de las estrigidas de Europa, mide 1,70 m de envergadura. Puede matar presas hasta del tamaño de la liebre y del urogallo. Caza al amanecer y duerme en rocas hendidas o troncos huecos. Tiene grandes ojos de color naranja y es de costumbres solitarias.

El b. nival (*Nietea scandiaca*) es de gran tamaño y de color blanco. Principalmente diurno y solitario, vive en la tundra ártica, desde donde emigra hacia el sur cada cuatro años.

**buhonería**, comercio de baratijas y objetos de poco valor y precio, como botones, agujas, cintas, hilos, peines, etc., que en pequeñas tiendas portátiles o en bateas colgadas de los hombros realizan los buhoneros por las calles de una ciudad o yendo de un pueblo a otro. Este tipo de comercio, que en tiempos pasados tuvo cierta importancia debido al aislamiento de las pequeñas aldeas y de los caseríos rurales, en la actualidad tiende a desaparecer.

**Buigas y Sans, Carlos**, ingeniero español (Barcelona, 1898), hijo del arquitecto Cayetano B., que dirigió la construcción del monumento a Cristóbal Colón en el puerto de Barcelona. Se dedica especialmente a la creación de fuentes luminosas, habiendo obtenido su fama con la que presentó en la Exposición Internacional de Barcelona de 1929 y que aún puede admirarse. Perteneció a diversas asociaciones españolas y extranjeras y está en posesión de condecoraciones otorgadas en los distintos certámenes a que ha concurrido.

**buitre**, nombre común de varios géneros de aves de la familia *Aegypidae*, de gran tamaño, parecidas a las águilas, pero con alas más largas, cola más pequeña y cabeza también pequeña y sin plumas. Pueden volar durante horas a gran altura y con las alas inmóviles. Se alimentan preferentemente de carroña. El b. común (*Gypsa fulva*) es de color pardo claro, con collar de plumas blancas en la base del cuello. Anida en las regiones montañosas de Asia, norte de África y sur de Europa; y vive en bandadas. El b. negro (*Aegypius monachus*) es de color marrón oscuro. Hace su nido sobre los árboles y es de costumbres más bien solitarias. Habita en Asia, norte de Europa y sur de Europa, excepto Italia y Corea.

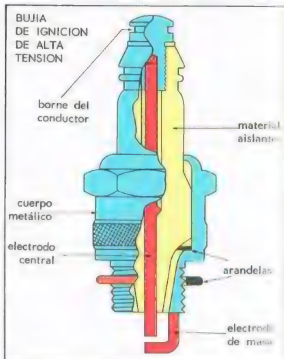
El alimoché (*Neophron percnopterus*) es un b. de menor tamaño, de plumaje blanco con las puntas de las alas negras. Tiene la cabeza y la garganta cubierta de una piel amarillenta y sin plumas y se alimenta de despojos que busca entre la basura.

El quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*) debe su nombre a la costumbre de remanotarse a gran altura con su presa y dejarla caer contra las rocas; tiene un visible halo de cera en la base del pico. Vive en cordilleras apartadas, y existe ya tan pocos ejemplares que se halla protegido por leyes de caza.

**bujía**, dispositivo que se instala en los cilindros de los motores de explosión y que recibe una corriente eléctrica de alta tensión. La conduce al interior del mismo cilindro y determina la producción de la chispa para el encendido de la mezcla aire-gasolina.

Una b. está constituida por los siguientes elementos:

1) Un conductor eléctrico central, en comunicación con un hilo conductor de corriente, y terminado en su parte inferior en un asta de acero al níquel (electrodo central), situada a una distancia de medio milímetro de una punta metálica (electrodo de masa) directamente unida al cuerpo externo de la b.



2) Un cuerpo aislante (generalmente de porcelana) que aísla el conductor central.

3) Una parte exterior metálica que lleva una rosca para ser atornillada al cilindro y que tiene también una parte hexagonal que puede ser sujetada con una llave inglesa para el enroscado y desenroscado.

Dada la estructura de una b. la corriente de alta tensión sólo puede pasar a través del aire que queda entre los dos electrodos, produciendo la chispa. La temperatura adecuada para el correcto funcionamiento de una b. se halla entre los 450 y los 850°C; por debajo de los 450° se produce el ensuciamiento, debido a que la temperatura no es suficiente para quemar los depósitos de aceite y carbón; y por encima de los 850° se produce el fenómeno de preencendido, a causa precisamente de la temperatura demasiado elevada que mantiene puntos incandescentes.

Por lo tanto se fabrican «bujías calientes» y «bujías frías», de diseño especial, para producir



**Buganvilla**: las pequeñas flores son acompañadas de vistosas brácteas de vivos colores.



El buitre común (*Gyps fulvus*), llamado también buitre leonado, se distingue por el color pardo claro de su plumaje y por el collar de plumas blancas en la base del cuello. Vive en bandadas y anida en las regiones montañosas de Asia, norte de África y sur de Europa; es conocido por su gran ferocidad, pues a veces incluso ataca al hombre. A la derecha, bandada de buitres alrededor de su presa. (Foto Archivo Salvat y Bavaria.)



más o menos rápidamente la eliminación del calor. En consecuencia cada motor debe tener la que mejor se adapte a las características de su combustión; por ejemplo, un motor con elevada relación de compresión o sobrealimentación requiere b. frías, en tanto que los motores con temperaturas de combustión limitada exigen b. calientes.

**bula**, es un sello de metal, generalmente de plomo, plata u oro, que recibe ese nombre del procedimiento de su fabricación, consistente en aplastar una bola metálica (*bullia*) entre dos matrices.

La cancellería pontificia acostumbró dar validez a sus documentos mediante el sello de plomo que pendía de ellos (hecho atestiguado ya en documentos del siglo VI). La b. pendía, en efecto, de unas cintas de seda insertas en unas incisiones de los pergaminos. El diámetro de las b. pontificias suele oscilar entre 23 y 35 mm, figurando en el anverso el nombre del Papa y en el reverso las cabezas de los apóstoles Pedro y Pablo, separados por una cruz y con las leyendas SPA, SPE. En sentido genérico se da el nombre de b. a toda acta o documento procedente de la cancellería pontificia acreditado en el citado sello. Esta costumbre de las b. fue adoptada también más tarde por algunos estados europeos. Sólo en muy raras circunstancias se expidieron b. de oro. La escritura empleada en las b. pontificias fue la curial hasta el siglo XI; la francesa hasta el XVI y la llamada «bolática» desde Clemente VIII (1592-1605) hasta León XIII, quien la prohibió en 1878.

**Bula de Cruzada española.** Privilegio de concesión de indulgencia plenaria a quienes luchaban contra los sarracenos en España. Fue otorgada por el papa Alejandro II en 1063 y venía a ser el reconocimiento, por parte de la Iglesia, de la Reconquista como empresa de la cristiandad. Urbano II y otros Papas equipararon también la Reconquista con las cruzadas de Palestina, por lo que ampliaron el privilegio. Desde San Pío V, mediante una limosna anual, los fieles españoles pueden participar de las indulgencias que les concede el Sumario General de Cruzada, así como gozar de determinadas exenciones de la ley eclesiástica.

sística del ayuno y abstinencia. Estas últimas han sido afectadas por disposiciones del Concilio Vaticano II.

**Bula de Oro.** Documento expedido en 1356 por el emperador de Alemania Carlos IV y aprobado por todos los príncipes del Imperio. En dicha b. se regulaba la cuestión de la elección para el trono imperial, fijando con todo detalle y precisión el número de electores, las ceremonias y la forma de elección.

**bulario**, colección de bulas expedidas por los Papas. El más notable es el *Bulario Magno*, que comprende todas las bulas publicadas desde San León el Magno, a mediados del siglo V, hasta el papa Clemente XII.

**bulbo**, pequeño tallo o yema subterránea, constituido por numerosas hojas decoloradas, en forma de anchas escamas, los catáfilos, que se cubren una a otra de modo circular concéntrico o en espiral. En el centro del b. está la yema o botón que origina el tallo y las hojas de la planta, y en la base aparecen generalmente numerosas raíces adventicias que se originan en una zona circular llama disco. Se llaman por lo tanto plantas bulbosas las que poseen este tipo particular de tallo, que actúa, al mismo tiempo, de órgano de reserva.

Son bulbosas casi todas las liliáceas (p. ej., la cebolla, el ajo, el puerro, el jacinto, el lirio y el tulipán) y las amarilidáceas (p. ej., el narciso y la flor de las nieves), además de diversas especies de plantas pertenecientes a otras familias.

Con el término tuberbulbos se designan unos tipos particulares de bulbos con catáfilos soldados, de modo que constituyen un cuerpo carnoso similar al de los verdaderos tubérculos.

**bulbophyllum**, género de plantas establecido en 1822 por Du Petit Thouars. Comprende unas 1.200 especies propias de las regiones tropicales y subtropicales. Son epífitas conseudobulbo y una hoja única generalmente. El escapo termina por una inflorescencia en racimo o espiga, o bien por una flor solitaria. Se cultivan más de veinte especies en jardinería, siendo las principales la *B. Ericsoni* y la *B. Lobbi*.

**bulerías**, canto popular andaluz, uno de los géneros del flamenco, en compás de tres tiempos y ritmo muy vivo que se acompaña con palmo. Recibe también el nombre de b. el baile que se ejecuta al son de este canto.

**Bulganin, Nicolai Alexandrovich**, político y mariscal ruso (Gorki, 1895). En 1917 participó en la revolución bolchevique, y más tarde ingresó en la policía política del Soviet (*Cheka*). En 1941 organizó la defensa de Moscú y, en los años siguientes, ocupó distintos cargos políticos, siendo primer ministro desde 1955 a 1958. En este mismo año fue censurado por el Presidium retirándose de la vida política en 1960.



Los bulbos son brotes subterráneos de muchas plantas, como las liliáceas y las amarilidáceas. A la izquierda, bulbo de cebolla; a la derecha, de lirio.





## DIVISION ADMINISTRATIVA DE BULGARIA

DISTritos y CApITALES	SUPERFICIE EN KM²	HABITANTES
Blagoevgrad (Blagoevgrad 24.088).	6.482	300.000
Burgas (Burgas 76.100).	7.554	270.000
Dimitovo = Pernik (Pernik 60.800).	2.385	189.700
Galabovo (Galabovo 45.000).	2.056	158.000
Haskovo (Haskovo 46.116).	4.065	295.000
Iambol (Iambol 45.617).	4.355	230.000
Kardjali (Kardjali 25.020).	1.040	275.000
Kustendil (Kustendil 28.151).	2.038	197.000
Kolarovgrad (Kolarovgrad 49.153).	3.331	237.000
Lovec (Lovec 24.000).	4.138	214.200
Misliavgrad (Misliavgrad 14.155).	2.591	185.100
Pazardjik (Pazardjik 43.550).	4.344	298.000
Pleven (Pleven 67.000).	4.133	355.000
Plovdiv (Plovdiv).	969	304.000
Plovdiv (ciudad 191.800 en 1962).	2.629	193.500
Ruse (Ruse 113.800 en 1962).	4.506	316.000
Silistra (Silistra 21.499).	2.870	169.700
Silven (Silven 53.670).	3.596	214.500
Smoljan (Smoljan 8.126).	3.555	149.000
Sofia (Sofia).	7.283	329.000
Sofia (ciudad 698.494 en 1961).	1.125	788.000
Stara Zagora (Stara Zagora 62.450).	4.909	316.000
Targoviste (Targoviste 16.184).	2.719	173.000
Timovo (Timovo 25.170).	4.682	344.000
Tolbuzin (Tolbuzin-Dobrich 46.443).	4.785	259.000
Varna (Varna).	3.711	189.000
Varna (ciudad 149.800 en 1962).	1.166	155.000
Vidin (Vidin 20.041).	8.009	187.000
Vratsa (Vratsa 29.787).	4.155	311.000
Bulgaria (Sofia).	110.928	8.012.900

Vista panorámica de Varna, situada a orillas del mar Negro. Por su población esta ciudad es la tercera de Bulgaria y su puerto es muy activo. (Foto SEF.)

## Bulgaria



Estado de Europa meridional, totalmente comprendido en la región balcánica. Bañado al E. por las aguas del mar Negro, limita con Rumania al N., con Yugoslavia al O., con Grecia al S. y con Turquía europea (Tracia) al SE. Tiene una superficie de 110.928 km² y una población de 8.012.900 h. (en 1962), con una densidad por lo tanto de 72 h. por km². La capital es Sofía (en búlgaro: Sofia), que contaba con 698.494 habitantes en 1961.

B. es una República Popular. El poder legislativo lo ostenta una Asamblea Nacional; el ejecutivo corresponde al Gobierno. El Presidium de la Asamblea Nacional ejerce la función de cabeza colectiva del sur, afín al servocrato. La unidad monetaria es la *leva* fuerte, que equivale a unas 51,20 pesetas.

**Morfología.** Desde el punto de vista geomorfológico, el país está formado por regiones naturales netamente definidas, que se disponen en franjas casi paralelas y que se suceden de N. a S. Desde el Danubio, que señala en un largo trecho la frontera de B. con Rumania, hasta las derivaciones más septentrionales de la cadena montañosa de los Balcanes, se extiende una amplia plataforma calcárea ligeramente inclinada hacia el curso del Danubio, ante el que forma una cornisa



de 150 a 200 m. de altitud. Inmediatamente al S. se eleva la cadena de los Balcanes (llamada en búlgaro *Stara Planina*= Vieja Montaña), que constituye casi la espina dorsal de B., atravesando el país en toda su longitud de O. a E., donde baja sensiblemente, fraccionándose en una serie irregular de cadenas menores que se abren en abanico en dirección al mar Negro. Al S., los Balcanes caen sobre una serie de cuencas interiores, cerradas por los escarpados bastiones de los Anti-Balcanes que, a semejanza de la *Stara Planina*, se

cortan bruscamente hacia el interior y descienden con suaves ondulaciones en la vertiente exterior. Más al S. se abre la amplia cuenca de la Tracia superior; la región, que en la era terciaria estaba cubierta por las aguas de un gran lago, se presenta hoy como una estensa llanura, modificada por la presencia de leves ondulaciones y recorrida en toda su longitud por el Maritza, el mayor río del país después del Danubio.

La sección meridional de B. es totalmente montañosa y tiene un aspecto áspero y a menudo

desolado; pero no faltan tampoco los bosques en grandes extensiones. Desde la frontera con Yugoslavia hasta la de Turquía se suceden los relieves de Macedonia, los de Rila y Pirin y finalmente los Ródopes, separados por los profundos valles del Struma y del Mesta: los montes más elevados (Muss Alla, 1925 m) se elevan al O., mientras que a medida que vamos hacia el E. los valles se hacen cada vez más amplios, ensanchándose en cuencas de fondo aplinado.

**Clima e hidrografía.** Predomina el clima de afinidad marítima en la parte oriental, que se abre ante el mar Negro, cuyos influjos benéficos se limitan, sin embargo, a una región más bien pequeña. En el interior, las variaciones térmicas son más acentuadas: los veranos son muy cálidos y los inviernos fríos. Las precipitaciones varían entre 600 y 900 mm anuales, según la distinta exposición de los relieves ante los vientos cargados de humedad.

El río mayor es, naturalmente, el Danubio, que discurre por el límite septentrional del país y recoge las aguas de numerosos ríos que descienden de los Balcanes. Es importante también el Maritza, que desemboca en el Egeo después de señalar el límite entre Grecia noreste y Turquía europea; en el Egeo desembocan también el Struma y el Mesta.

**Geografía humana y económica.** Las áreas más pobladas corresponden a la plataforma danubiana, a la franja costera, a las cuencas intermontañosas entre los Balcanes y los Antibalcanes, a la llanura de Sofía y a los amplios valles del Maritza y del Tundza.

La población es en su mayoría rural. Además de la capital, las ciudades principales son: Plovdiv (191.800 h.), Varna (149.800 h.), Burgas (76.100 h.), Dimitrovo (60.800 h.), Gabrovo (45.000 h.), Iambol (45.617 h.), Pleven (67.000 habitantes), Ruse (113.800 h.), Sliven (53.670 h.) y Stara Zagora (62.459 h.).

Debido a un conjunto de razones históricas y geográficas, este país no se encuentra aún muy desarrollado económicamente; predomina la agricultura, que da trabajo a casi el 76 % de la población activa, no obstante van adquiriendo creciente importancia las actividades industriales. Los cultivos que más abundan son los cereales, seguidos por el tabaco y las patatas. Tiene notable importancia el cultivo de las rosas y de las fresas.

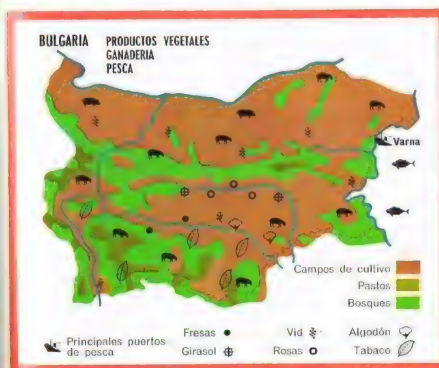
Junto a las industrias alimenticias y la textil, que gozan de vieja tradición, han nacido la siderurgia, la metalurgia del plomo, del cinc y del cobre. Los intercambios comerciales se limitan, por razones especialmente políticas, a la Unión Soviética y a los países del bloque comunista.



A la izquierda, panorama de Burgas, importante centro portuario. A la derecha, vista panorámica del Sredna Gora, macizo montañoso de la cadena de los Balcanes. (Foto SEF.)



A la izquierda, rosaledas en flor, en el célebre «valle de las rosas», cerca de Kasanlak. A la derecha, el cultivo del algodón, de reciente introducción en los alrededores de Sliven. (Foto SEF.)







La plaza de la Asamblea Nacional, en Sofía. Esta ciudad fue elegida en 1879 como capital del nuevo principado de Bulgaria, creado después del Congreso de Berlín.

(Foto "SEF.")



La batalla de Shipka, durante la guerra ruso-turca de 1877 a 1878. A los turcos, que fueron derrotados, se les impuso el reconocimiento de un estado búlgaro independiente.

(Foto Ikon.)

**Historia.** B. debe su nombre al pueblo monóglico de los búlgaros que, en el siglo VII, invadió este país (la antigua *Mesia* de los romanos), imponiéndose a las tribus eslavas, cuya lengua absorbieron rápidamente, así como sus caracteres étnicos y las actividades agrícolas y de pastoreo. De fines del siglo VII hasta principios del XII, los búlgaros se mantuvieron casi siempre independientes, regidos por reyes propios. Boris I (852-889) se convirtió al cristianismo, con lo que abrió su país a los influjos de la civilización eu-

ropea, dándole una Iglesia eslava nacional. Su hijo Simón (893-927) amplió el reino anexándose a los serbios, y su sucesor, Pedro, obtuvo de Bizancio el reconocimiento del título de zar (927). En 1019 la independencia de este país se vio amenazada por el emperador Basilio II, llamado «matador de búlgaros». En 1185 la debilidad del imperio bizantino favoreció la reconstitución de un reino búlgaro independiente. Pero vencido por los turcos en Tirnovo (1393), quedó sometido a una dura dominación que se prolongó hasta el si-

glo XIX. Los reiterados intentos de sacudir el yugo turco se vieron siempre ahogados en sangre. Hasta fines del siglo XVIII, con la decadencia del imperio otomano y las repercusiones de la Revolución francesa, no se abrieron ante los búlgaros perspectivas de un renacimiento, y, aunque en el transcurso de la primera mitad del siglo XIX resultaran vanas varias tentativas de revuelta, en 1870 el sultán se avino a conceder a las provincias búlgaras una autonomía administrativa. Pero los búlgaros, instigados por elementos intelectuales, aspiraban a la independencia y en 1876 se sublevaron de nuevo.

La feroz represión realizada por el sultán indignó a Europa y proporcionó a Rusia el pretexto para declarar la guerra a Turquía, a la que impuso el reconocimiento de un vasto estado búlgaro independiente (3 de marzo de 1878). Pero las grandes potencias modificaron, en el Congreso de Berlín (junio-julio 1878), estas cláusulas, demasiado favorables para Rusia, y redujeron el estado búlgaro, del que nombraron príncipe a Alejandro de Battenberg, vinculado nominalmente al sultán. No obstante, este mismo año, Alejandro de Battenberg, mal visto por los rusos, fue sustituido por Fernando de Coburgo, y en 1908, mediante hábil juego entre la amistad austroalemana y el influjo ruso, acabó con los últimos vínculos de vasallaje respecto al sultán, asumiendo el título de zar de los búlgaros; fin la primera guerra balcánica (1912-13) el nuevo reino obtuvo ventajas territoriales, que perdió en parte durante la segunda guerra en ventaja de Grecia, de Serbia, de Rumania y de la misma Turquía (paz de Bucarest, 10 agosto 1913). La estela de rencores que dejó esta paz impuso a B., en el año 1915, a ponerse al lado de Alemania y de Austria, con las que quedó vinculada en la derrota de 1918. La salida al Egeo, conquistada en 1913, se perdió en provecho de los griegos; otros territorios pasaron a Serbia y a Rumania (Tratado de Neuilly, 1919). Neutro al principio en la segunda Guerra Mundial, B. se inclinó luego hacia Alemania, pero, después de los reveses alemanes en Stalingrado, trató de separarse de aquélla, lo que provocó la enemistad de Hitler, quien mandó llamar al zar Boris III para pedirle explicaciones. Poco después de su vuelta a Sofía, Boris murió repentinamente, se supone que envenenado (1943). Le sucedió su hijo Simón II, el cual, después de la ocupación rusa, que favoreció al triunfo de los comunistas, no pudo conservar el trono. En 1946 un plebiscito dio lugar a la proclamación de la república, que fue gobernada por los comunistas y gravitó en la órbita de la URSS. Con la paz de París del 10 de febrero de 1947, le fue reafirmada a B. la restitución de los territorios de Dobruja, perdidos en 1913, y devueltos por el Eje en noviembre de 1940.

**Arte.** El arte búlgaro más antiguo, anterior a la introducción oficial del cristianismo, presenta profundos restos de las tradiciones artísticas orientales y sasánidas. Después del año 860 el influjo bizantino es cada vez más sensible, especialmente en el arte religioso. Las grandes construcciones basilicales de Preslav, Abova y Odrin, de los siglos IX y X, testimonian este primer período de renovación, en el que aparecen aún reminiscencias orientales. Es característica la decoración de interiores en la que el mosaico deja amplio espacio a baldosas de terracota esmaltada con reproducciones de motivos geométricos, vegetales y humanos, frecuentemente unidos entre sí para formar grandes figuras, a semejanza del arte asirio. En los siglos XII-XIV las iglesias reducen sus dimensiones; son de planta cruciforme y con cúpula, según los dictámenes bizantinos. La pintura también conoce un período de relativo esplendor y los frescos de la iglesia de Ikon (1259), inspirados en análogas pinturas de Constantinopla, son de notable valor artístico. Algunas interesantes obras indican la existencia de una mayor autonomía en el campo de la miniatura, donde, junto a una tendencia oficial, fiel a los modelos bizantinos (como en el Evangelio del zar



Icono búlgaro de fines del siglo XVII. Vinculada a la tradición bizantina, la pintura búlgara se renovó al contacto de las corrientes artísticas europeas en los últimos años del siglo XIX. A la derecha, «Segador», del pintor expresionista Vladimir Dimitrov Maistor. Museo Nacional de Sofía.

Joán Alejandro, de 1356, conservado en el British Museum; o en la Crónica de Manasés, de 1345, de la Biblioteca Vaticana, hallamos una intensa inspiración popular, ingenuamente realista (Evangelio de Pop Dobrejko, siglo XIII, Biblioteca Nacional de Sofía).

Durante el largo período de la dominación turca, el arte búlgaro permaneció dominado por el influjo monástico, estérilmente arcaizante, del monte Athos; es preciso esperar los años siguientes a 1829 (paz de Adrianópolis) para presentar el renacimiento artístico de esta nación. Recordemos en este período a Stanislav Dospevski y la escuela de Samokov. En 1921, la escuela de Sofía se convirtió en Academia de Bellas Artes, donde surgieron los pintores Boris Georgiev, Vladimir Dimitrov Maistor, el escultor Andrei Nikolov y otros.

El monumento arquitectónico más importante del arte búlgaro contemporáneo es la catedral (de Alexander Nevski) de Sofía (última década del siglo XIX), construida según un proyecto del arquitecto ruso A. Pomerancev, en la que aparecen híbridamente conjugados esquemas y decoraciones bizantinas, rusas y búlgaras.

Después de la segunda Guerra Mundial, el arte búlgaro ha ido acercándose cada vez más al llamado «realismo socialista» de inspiración rusa.



En la literatura búlgara del siglo XIX destacan el poeta lírico Hristo Botev (a la izquierda) y el escritor satírico Aleko Konstantinov (a la derecha).

**Literatura.** El primer florecimiento de las letras búlgaras coincidió con la época del zar Simeón (muerto en 927) y con el aceso del joven estado búlgaro, después de la adopción del cristianismo (año 865), al horizonte histórico europeo. Acogiendo a los discípulos de los santos Cirilo y Metodio, expulsados de Moravia, la cultura búlgara sentía revivir, con nuevas energías locales, las tradiciones de la cultura eclesiástica. Por otra parte, estrechaba relaciones culturales de extraordinario interés con la superior civilización de Bizancio. Con las llamadas escuelas de Odrida y de Preslav, especialmente la segunda, se relacionan los nombres de los más insignes representantes de las letras del primer imperio: desde Clemente, Naum, Constantino, hasta el mismo zar Simeón, a Juan Exarcia y al monje Hrabar. Debemos recordar, además, el tratado (siglo X) de Kozma contra la herejía bogomilica. A esta cultura, que tenía su centro y su inspiración en la corte y en los patriarcas, se unió un florecimiento literario (dirigido a las masas populares) de textos apócrifos, de romances y de narraciones que iba a sobrevivir al Imperio, perpetuando, durante los siglos XI-XII, que presenciaron la supremacía política y cultural de Bizancio, la tradición búlgara.

En 1187, con la victoriosa sublevación de los hermanos Pedro y Asen de Tírnovo, el Estado búlgaro renació. El episodio de mayor importancia para la tradición literaria búlgara en la época del segundo Imperio es la aparición de la llamada escuela de Tírnovo, fundada por el patriarca Eutimio, quien llevó a cabo la gran reforma lingüística de la que nació la lengua literaria.

En 1393, con la derrota de Tírnovo, se iniciaba la dominación turca (que duró cinco siglos). Entonces la tradición autónoma búlgara se secuestró de tal manera, que, en la época romántica, no se ve ni siquiera una relación de la nueva literatura con el período preturco. Las únicas obras de relieve son las hagiografías de dos representantes de la llamada «escuela sofíota»: el pope Pejo y Matej Gramatik.

Durante los siglos XVIII y XIX, época en la que se produjo el renacimiento búlgaro, que culminó en el año 1878 con la liberación del yugo turco, se produce una nueva y concreta incorporación del país (a través de los estímulos culturales de la ilustración y del romanticismo) y los movimientos ideológicos de las diversas naciones europeas) en el más vasto ámbito de la historia de Europa. Para los primeros intelectuales búl-

garos modernos, el problema principal no fue la aparición de una literatura, sino la necesidad de establecer sus bases. La lucha cultural llevada a cabo por estos intelectuales patriotas se concretaba en el imperativo de rescatar la dignidad y el valor de la lengua búlgara, además de reivindicar, entre los mismos búlgaros, el sentido de una autónoma tradición cultural. Con razón la historiografía búlgara llama «reanimadores» a estos apóstoles de la cultura nacional. El primero de ellos fue, aún en el siglo XVIII, el monje Paisij de Hilendar, cuya *Historia eslavo-búlgara* representa el momento decisivo del nacimiento de la nueva literatura. Al período de renacimiento del siglo XIX pertenece la valorización (que tiene consecuencias, aunque en condiciones diversas, con una típica actitud de la cultura romántica europea) del «patrimonio popular» (canciones líricas, epas, narrativa), que tuvo, sin duda, en los hermanos Miladinov sus adalides y mártires. Así, el cuadro de la cultura búlgara se ve enriquecido y se precisa en contacto con las tendencias culturales griegas, serbias, rumanas y, sobre todo, rusas. Tras un período de preparación, durante el cual apareció la poesía revolucionaria de Dobri Cinitulov, surge en la literatura búlgara la obra artísticamente consciente y madura de Petko Rázev Slavejkov (1827-1895), autor de la *Fuente de Blancopie*. En cuanto al teatro, es digno de mención el nombre de Dobri Vojnikov (1833-1878), y en la novelística sobresalen Vasil Drumev (1814-1901) e Ilija Bláskov (1839-1913). La personalidad más completa de Ljuben Karavelov (r. 1834?-1879), autor de *Búlgaros del tiempo antiguo*, es una muestra de los nuevos ideales de la época del resurgimiento. No obstante, la cúspide de la literatura búlgara la escaló la poesía de Hristo Botev\* (1848-1876), típica figura del poeta-soldado.

El conjunto de la literatura búlgara posterior a la liberación está dominado por la figura de Ivan Vazov (1850-1921), considerado como el escritor búlgaro moderno más importante. En su obra, extraordinariamente extensa (desde la poesía al teatro, al cuento y a la novela) se compendia el sentido de una época que fue definida como vazoviana. El panorama de las letras búlgaras se completa, entre el siglo XIX y XX, con el florecimiento de la literatura memorialística (Zahari Stojanov), la afirmación de la literatura inspirada en el populismo ruso (Todor Vlahov, Mihailski Georgiev) y la aparición de la literatura satírica (Stojan Mihajlovski, Aleko Konstantinov). A fines de siglo, en contacto con las nuevas corrientes poéticas europeas, la conciencia de la literatura búlgara va madurando más profundas exigencias estéticas. Aparece entonces la crítica de Krásto Krástev y la poesía de Penko Slavejkov (1866-1912), autor, entre otras cosas, de *Canto en un greduto*, y Petko Todorov (1879-1916), que, mejor que cualquier otro, parece realizar el ideal de un arte realmente autóctono. Prosigue al mismo







El traje popular búlgaro es el más rico y variado de los Balcanes. Destaca en la indumentaria masculina el chaquero adornado con numerosos galones, y en la femenina la profusión de bordados de vivos colores, producto característico de la artesanía local.

(Foto SEF.)

tiempo la trayectoria trazada por Vazov, aunque con una más profunda preocupación formal, de modo que autores como Cerkovski, Strašimirov, y sobre todo, Jordan Jovkov (1880-1953), autor de *La heredad junto a la frontera*, funden las más modernas exigencias de la tradición en una ininterrompida línea de continuidad. No obstante, quien supo conjugar mejor, desde el punto de vista artístico, las exigencias deducidas de la liberación fue Elin-Pelin (seudónimo de Dimitar Ivanov; 1878-1949), en cuya obra (*Los Geraci, Tierra*) la espontaneidad y la pericia se conjugan en un admirable equilibrio.

En el siglo XX se consolidaron posiciones de vanguardia, inspiradas en análogos movimientos europeos, hasta que apareció un poeta: Peju Javorov (1877-1914), autor de *Los Armenios*, símbolo de toda una tradición. Entre las dos guerras, la poesía prevaleció sobre la prosa (acercándose siempre conscientemente a las corrientes europeas de mayor relieve) con Teodor Trajanov y Emanuil Pop Dimitrov.

Después de la segunda Guerra Mundial (y debido a la profunda transformación social, política y cultural, obra del nuevo régimen), la literatura se encuadra dentro de las normas del realismo socialista, planteando de nuevo todo cuanto las letras búlgaras habían ya expresado en este sentido. Entre los autores más jóvenes citamos algunos nombres, sin que podamos aquí formular, sobre las obras más recientes, juicios que puedan aceptarse generalmente en la historia de la literatura búlgara: Ljudmil Stojanov, Angel Karalijev, Dimitar Pantalev, Mladen Isacov, Blaga Dimitrova.

**Música.** Alejada, durante el largo período de la ocupación turca, de todo contacto con Europa, la música búlgara no se afirmó con características originales hasta fines del siglo XIX y en formas especialmente vocales, de las que fue ver-

dadero maestro el compositor Dabri Christov (1874-1941). La música instrumental, con típicos atisbos por parte de Panaiot Pipkov (1871-1942), al que se deben las primeras composiciones para piano, no desarrolló hasta las primeras décadas del siglo XX una experiencia sinfónica y operística, con características nacionales, procedentes del folklore indígena. De acuerdo con esta actitud de la cultura musical, se consolidó el compositor Georgi Atanasov (1881-1931), mostrándose sensible a los influjos de la ópera verista. En la música de Liubomir Pipkov (Sofía, 1904) y en la de Panciu Vladigherov (Zurich, 1899), las huellas de las escuelas alemana y francesa contemporáneas con la exigencia de mantener inmune el sentido total, característico de las múltiples expresiones de la música popular búlgara. Desde 1945 la música conoció en B. un fuerte incremento, tanto por lo que respecta a la incorporación de las estructuras al nivel de los demás países europeos como por lo que atañe al estudio y valorización del riquísimo acervo de canciones populares (se han recopilado unas cincuenta mil), las cuales mantuvieron una autonomía melódica y rítmica durante los cinco siglos que duró la dominación extranjera.

**Folklore.** Las costumbres vinculadas a las fiestas anuales o a los acontecimientos más importantes de la vida de los búlgaros tienen un antiquísimo origen. Como en otros países de Europa continental, se celebran las fiestas del fuego, en fiesta en honor de San Jorge y la de la siega. En ésta, los campesinos preparan, junto con la última gavilla de mies, un muñeco vestido de mujer al que llevan por la región para echarlo luego al río o quemarlo, en señal de buen augurio para la siguiente cosecha. Estas viejas tradiciones han quedado hoy relegadas a los pueblos de montaña, en donde todavía parte de la gente cree que se aleja el mal de ojo con cintas o amuletos

de color carmín y trata de combatir la fiebre dando vueltas al amanceer en torno a un sauce menor, murmura fórmulas mágicas, o cree en el nefasto influjo de los nudos.

La más viva y actual expresión del folklore búlgaro se encuentra en las canciones y en los bailes populares. El Museo Etnográfico de Sofía posee una colección de casi treinta mil canciones populares, que van desde las *Kolade* (cantos rituales de Navidad) a los cantos épicos sobre el legendario rey Marcos, y hasta las canciones nupciales, bautismales, etc. La fuerza rítmica de las danzas búlgaras se hace evidente en el baile nacional *horó*, que no sule tener otro acompañamiento que el canto coral: los bailarines se dan la mano, formando una hilería o un círculo, mientras bailan con un cadencioso y rápido ritmo. Todavía en nuestros días se usan para estas danzas los trajes nacionales, cuya principal característica estriba en la riqueza de las blusas y corpiños bordados, manifestación genuina de la artesanía búlgara.

**Bülow, Bernhard Heinrich Karl von**, diplomático alemán (Klein-Flotbeck, 1849-Roma, 1929). Embajador en diversas capitales, fue secretario de Estado para asuntos exteriores en 1891 y canciller del Imperio en 1900. En el desempeño de su cargo se enfrentó con problemas tan delicados como la conferencia de Algeiras, el conflicto turco-búlgaro, la anexión de Bosnia y Herzegovina por parte de Austria, etc. Abandonó la cancillería en 1909, a causa de unas declaraciones del emperador que juzgó imprudentes. Fue un diplomático de gran categoría y hombre de vasta cultura.



Los bulldogs son excelentes perros guardianes, fuertes y valientes. La subraza más conocida y apreciada es la inglesa.

(Foto Bavaria)

**bulldog**, palabra inglesa que significa perro toro, quizá porque este perro, así como los matines, se utilizaban en las luchas contra los toros, tan en boga en los siglos XIII y XIV. El b. es un excelente perro guardián; su aspecto es feroz, debido a su cabeza braquicefala de mandíbula inferior más larga que la superior, o bien debido a sus cortos labios, que dejan al descubierto unos dientes prominentes. El cuerpo es rechoncho, robusto, recubierto de pelo corto y áspero. La raza b. actual ha perdido gran parte de su fiera y tamaño.

Existen dos subrazas: la inglesa y la francesa, que difieren entre sí por las dimensiones y características morfológicas; en general, el b. francés es bastante más pequeño.

**bumerang**, arma arrojadiza típica de los indígenas australianos, pero común también a otras culturas primitivas, que tiene la particularidad de que si no alcanza su objetivo vuelve al punto de partida.

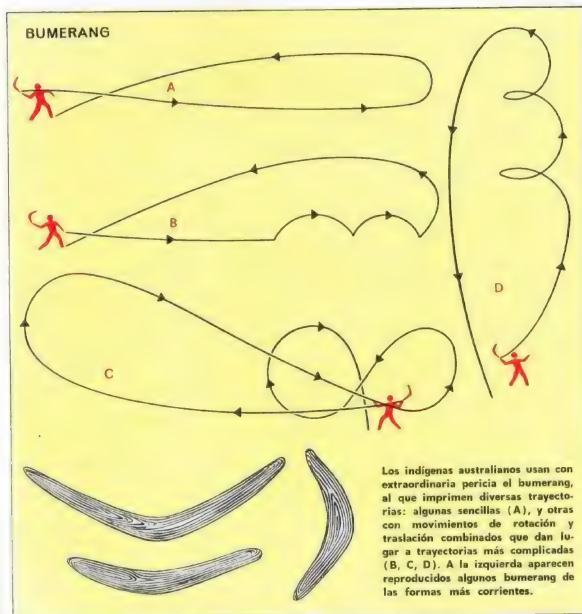
Este hecho se explica al observar que el b. es una recia paleta de madera con los márgenes más delgados, doblada en forma de ángulo y con dos superficies, una cóncava y la otra convexa, curvadas en forma de hélice, con una sección que recuerda el perfil de unas alas. Al lanzar el b., se le imprime un movimiento de traslación, así como una rápida rotación en torno a un eje perpendicular al plano de las palas. Su veloz camino por el aire genera una considerable fuerza, mientras la rotación, por efecto giroscópico, mantiene constante la incidencia del plano de rotación con la trayectoria. En tales condiciones el b. avanza y se eleva. Cuando termina el empuje inicial, cesa su progresión, pero no la rotación, que se halla favorecida por la desigualdad de las palas; por eso, al no poder variar la propia inclinación, el b. se ve obligado a retroceder bajo los efectos de su propio peso y evitando la caída, porque en el mismo momento aparece el movimiento de autorrotación, característico de las hélices libres en una corriente de aire. Este fenómeno permite el descenso a través de una trayectoria alargada, que en la práctica se resuelve en una amplia curva que devuelve el arma al individuo que la haya lanzado.

**buna**, nombre genérico que se da a un grupo de gomas sintéticas (goma\*) obtenidas por polimerización (polímeros\*) del butadieno\* en presencia de sodio; el nombre de b. deriva precisamente de *butadieno-natrium* (sodio).

Las gomas b. se produjeron en Alemania a par-



En sus numerosas e ingeniosas variantes el bungalow se utiliza como vivienda sencilla y práctica y se halla muy difundido, en especial en las zonas de gran tradición turística.



Los indígenas australianos usan con extraordinaria pericia el bumerang, al que imprimen diversas trayectorias: algunas sencillas (A), y otras con movimientos de rotación y traslación combinados que dan lugar a trayectorias más complicadas (B, C, D). A la izquierda aparecen reproducidos algunos bumerang de las formas más corrientes.

tir de 1927, pero las propiedades de sus vulcanizados eran inferiores a las de los vulcanizados de caucho. Hoy, con el nombre de buna-S y buna-N se indican gomas sintéticas obtenidas de la polimerización mixta del butadieno; polimerizado con estireno da el caucho Gr-S; con sobutileno da el caucho butílico, y con el nitrilo acrílico da la buna-N. La b. tiene excelentes propiedades, de grado quizá superior a las que presenta la goma natural.

**bungalow**, palabra de origen indio, que significa bengalí y con la que se indica una habitación de tipo colonial usada por los europeos en regiones de clima tropical.

El b. originario consiste en una construcción ligera, generalmente de madera, que reúne las características de un hotelito, y suele constar de una sola planta algo elevada por encima del terreno. Su techo, amplio y saledizo, sostenido por estacas o pilastras, proporciona una zona de sombra en torno a la construcción, cubriendo además la terraza que suele tener. En nuestros días, el b., con las oportunas variantes, pero conservando su estructura esencial, se ha difundido muchísimo como vivienda sencilla y práctica en las zonas turísticas.

**Bunin, Ivan Alexeievich**, escritor y poeta ruso (Voronev, 1870-París, 1953). Aristócrata no sólo por su nacimiento, sino también por su actitud ante la vida, se aisló deliberadamente de las cuestiones políticas y de las polémicas culturales. Viajó por Europa, África y Asia. Sus poesías líricas son de perfecta factura y tradujo con gran acierto a los poetas ingleses; pero brilló especialmente en la narrativa, en la que a una lúcida visión de la realidad se une la elegancia de un estilo impecable, conseguido con una extraordinaria simplicidad de medios. En 1933 fue galardonado con el premio Nobel. Entre sus obras figuran: *La aldea* (1909), *El cáliz de la vida* (1914), *El caballero de San Francisco* (1917), *El amor de Mihir* (1925) y la narración autobiográfica *La juventud de Arsenjev* (1927). En 1951 publicó sus memorias.





Bernardo Buontalenti: la «Gruta» del jardín de Boboli, Florencia (1583). La importancia concedida al elemento plástico-decorativo sitúa a esta obra en los principios del barroco. (Foto SEF.)

**bunker**, voz alemana con la que se indica una casamata o refugio protegido por hormigón o acero, a prueba de bombardeos. Los b. sirven de refugio para hombres y material e incluso para pequeñas unidades navales, especialmente submarinas. También pueden formar parte de una organización defensiva más compleja, con puestos de mando y de observación, abrigos de personal y asentamientos de armas. Durante la segunda Guerra Mundial los alemanes hicieron amplio uso de los b. en sus obras defensivas (Línea Sigfrido, Muralla del Atlántico, etc.). En el Tiergarten de Berlín construyeron un b. capaz de albergar varios miles de personas y en su cúpula instalaron una batería antiaérea. Al final de la guerra Adolfo Hitler estableció su puesto de mando en un b. anexo a la Cancillería del Reich.

Esta misma palabra indica un depósito de carbón u otro combustible en locomotoras y barcos.

Un bunker de la antigua «muralla del Atlántico», en el sector del paso de Calais; especialmente en esta zona, donde se esperaba el principal ataque de los aliados, los alemanes construyeron numerosos bunkers para protección de las tropas y del material. (Foto Mairani.)



**Bunsen, Robert Wilhelm von**, químico alemán (Göttinga, 1811-Heidelberg, 1899). Fue profesor en Cassel, Marburgo y Breslau, estableciéndose por último en Heidelberg.

Los primeros trabajos de química de B. (1837-1842) se refieren a la serie cacodilica: descubrió el cacodilo (radical constituido por un átomo de arsénico y por dos radicales metílicos) y estudió otros derivados orgánicos arsenicales; al mismo tiempo se ocupó en los gases desarrollados en los altos hornos y realizó una serie de estudios sobre los gases en general. Se dedicó, además, al estudio de la corriente eléctrica: construyó una pila, que tomó su nombre, y, sirviéndose de la misma, consiguió obtener electrolíticamente diversos metales. Son muy importantes también sus investigaciones sobre la fotoquímica y fotometría. En este período (1854) construyó el llamado «mechero Bunsen», un especial tipo de mechero de

gas, de gran importancia en los trabajos de laboratorio. En colaboración con Kirchhoff\* dispuso el análisis espectroscópico mediante el cual descubrió el cesio\* y el rubidio\* (1861).

Entre los aparatos que B. construyó debemos recordar el aspirador de caída de agua (usado en todos los laboratorios para la filtración) y el calorímetro de hielo (1870) y el de vapor (1884).

**Buñuel, Luis**, director cinematográfico español (Calanda, 1900). Se trasladó a Francia, y allí fue uno de los últimos partidarios del movimiento de vanguardia\*, al que prestó un carácter violentamente polémico e iconoclasta con los films *Un perro andaluz* (1928) y *La edad de oro* (1930). De vuelta a España dirigió en 1932 *Tierra sin paz*, documental sobre las condiciones de vida de los campesinos de la región extremeña de las Hurdes. Después de la guerra de Liberación pasó a Hollywood para trasladarse luego a México. En este país reanudó sus actividades, realizando muchos films de notable calidad, a pesar de los límites que le impusieron los criterios comerciales de las entidades productoras: *Los olvidados* (1950), *Subida al cielo* (1951), *El* (1952), *Las aventuras de Robinson Crusoe*, *La vida criminal de Archibald de la Cruz* (1955) y *Nazarín* (1959). Volvió entonces a Europa, dirigiendo películas en Francia y, entre 1959-1960, en España. De nuevo en México realizó *El ángel exterminador* (1962), película alegórica en la que vuelve a adoptar algunos temas y modos expresivos de sus antiguas obras de vanguardia. En el XIV Festival de Cannes (1961) fue premiado por su película *Viridiana*. En el año 1964 dirigió *The Diary of a Chambermaid*.

**buñuelo**, dulce de sartén que se hace con una masa de harina y huevo bien batida. Al freírse en aceite o manteca se esponja y adopta diversas formas y tamaños. Se come generalmente con azúcar y canela o agüamiel.

**Buonarroti, Miguel Ángel**, Miguel Ángel\*.

**Buontalenti, Bernardo**, pintor, escultor, arquitecto y arquitecto (Florencia, 1536-1608), uno de los más notables manieristas italianos. De tendencias ya casi barrocas, en sus obras arquitectónicas el elemento plástico-decorativo se funde con las estructuras. Como arquitecto militar se le debe la espléndida fortaleza de Belvedere, construida entre 1590 y 1595. Como escenógrafo demostró un ingenio infatigable: preparó decorados para justas y torneos, realizó un Nacimiento amado y una linterna mágica; creó también espectáculos pirotécnicos y puso en escena una nau maquia (batalla naval) que fue una de sus realizaciones más célebres.



Arriba, Robert Bunsen. A la derecha, la llama del mechero Bunsen comparada con la de una vela. La llama está subdividida en dos zonas: la interna, de combustión incompleta y con propiedades reductoras, y la externa, de combustión en exceso de oxígeno y de propiedades oxidantes.



Los griegos, grandes señores del mar, usaron sus naves como instrumentos de cultura y de comercio. A la izquierda, episodio de la vida de Dionisos representado en una ánfora de figuras negras. A la derecha, maqueta de una trirreme romana, la nave que permitió a los romanos dominar en todo el Mediterráneo.

## Buque

El término indica en general toda embarcación flotante, resistente, que se mueve por sí misma, y que por sus dimensiones sirve para navegaciones de altura y para el ejercicio de actividades comerciales (sobre todo transporte de pasajeros y de mercancías), militares (operaciones bélicas de superficie y submarinas) y de recreo (viajes de placer sin finalidad de lucro y competiciones deportivas).

**Noticia histórica.** No se puede establecer con suficiente exactitud (ni siquiera para el Mediterráneo) la época en la que aparecieron las primeras embarcaciones; sin embargo, parece seguro que desde el III milenio a. de J.C. las civilizaciones orientales habían iniciado la construcción naval clásica, con pequeñas naves de madera, de quilla recta y armazón transversal; el medio de propulsión principal eran los remos, utilizando la vela como auxiliar. Casi al mismo tiempo, los egipcios, valiéndose de la experiencia de los fenicios, transformaron poco a poco sus embarcaciones fluviales en barcos para la navegación de altura. Entre el III y el I milenio a. de J.C. los fenicios desarrollaron una intensa actividad marinera, y griegos y romanos aprendieron de ellos la técnica de la construcción. En el período grecorromano aparece ya la distinción entre b. de guerra y b. mercante; el primero con uno o más órdenes de remos; el segundo, en cambio, con velas cuadrangulares y casco más macizo que el anterior. Tras la caída del imperio romano, Bizancio, recogiendo su herencia también en el dominio naval, continuó sirviéndose de los mismos sistemas de construcción: los barcos de esta época fueron la *drómón*, mixto de vela y remo —del que más tarde derivaría la *galera*—, y otros tipos de buques de carga, con dos o tres palos y velas cuadradas y de arqueo variable. La influencia de las relaciones con los árabes se percibe entonces en el aparejo (seguramente es de esta época la adopción de la vela triangular, llamada después *latina*) y en la técnica de construcción, que produjo cascos más ligeros y veloces. Mientras tanto, en Europa septentrional, los vikingos, pueblo de Escandinavia, surcaban los mares con embarcaciones de tipo peculiar, de una sola vela cuadrada, muy marineras y con gran capacidad maniobrera, entre las que destacaron el *drakar* y el *mekar*. En la época de las Cruzadas, caracterizada por un intenso tráfico marítimo, las construcciones navales continuaron evolucionando, apareciendo, en el aspecto militar, las *galeras\**, y en el mercante, las *carracas\** y los *galeones*



Nave fluvial egipcia de la segunda mitad del II milenio antes de la era cristiana. Los antiguos egipcios se atrevieron a arrostrar los peligros del mar sólo cuando hubieron transformado sus embarcaciones nilóticas en navíos marinos. Frasco mural perteneciente a la XVIII dinastía.

(galeón\*). Como consecuencia de los contactos con los pueblos de Occidente, apareció también en el Mediterráneo la *coca*, embarcación atlántica, con dos o más cubiertas y con dos palos, utilizada casi exclusivamente para el comercio; bastante más pequeña, pero de excelentes cualidades marineras, era la *carabela\**, tipo que había de hacerse famoso con los viajes de exploración de Cristóbal Colón.

En el siglo XVI, después de la primera circunnavegación del globo terrestre, el comercio aumentó en gran manera, sobre todo el transocecánico. En consecuencia los b. debieron perfeccionarse para ser capaces de permanecer en alta mar mucho tiempo y para poder afrontar las tempestades oceánicas; apareció entonces el *navío* y se adoptó el *bergantín\** en la marina militar, y la *urca* y los llamados *galeones* de registro en la mercante.

Junto a estos tipos fundamentales aparecieron más tarde otras muchas clases de embarcaciones, entre las que figuraban, en la marina militar, la

fragata\*, con dos puentes, y la corbeta, con uno, y en la mercante, el bergantín-goleta y las goletas\*. La última creación importante en el orden de los b. de vela se dio en la segunda mitad del siglo XIX con los esbelos y veloces *clipper\**, que rivalizaron, aunque por poco tiempo, con los buques de vapor.

En el siglo XVIII se adoptó el vapor como medio de propulsión, y se empezó a utilizar el hierro en la construcción naval, lo que determinó una radical transformación tanto en los b. de guerra como en los mercantes. El primer b. a vapor que prestó servicio efectivo fue el *Clermont*, pequeño navío de madera, con dos ruedas, construido por el norteamericano Robert Fulton y utilizado en el río Hudson desde 1807. En 1819 el *Savannah*, velero estadounidense con propulsión auxiliar de ruedas, fue el primer b. a vapor que atravesó el Atlántico, desde Nueva York a Liverpool. En 1821 se construyó en Inglaterra el primer b. a vapor de hierro, el *Aaron Manby*, y unos 20 años después, en 1843, entró





A la izquierda, reconstrucción de un navío inglés del siglo XVIII. A la derecha, modelo de polirreme de los empleados en la batalla de Lepanto (7 de octubre de 1571). (Foto IGDA y Nat.)

Abajo, el «Great Eastern», buque de propulsión mixta construido en Gran Bretaña en 1858; desplazaba 27.400 toneladas, tenía 211 metros de eslora, desarrollaba una velocidad de 14 nudos y podía transportar 4.000 pasajeros, además de 400 personas de dotación. El aparato motor accionaba una hélice y dos ruedas; el casco era de hierro y muy resistente.



en servicio un transatlántico de hierro, el inglés *Great Britain*, paquebote con hélice, de unas 3.000 toneladas y con una velocidad de 10 nudos. En 1858, y asimismo en Inglaterra, se botó el mayor transatlántico del siglo XIX, el *Great Eastern*, de 27.400 toneladas, 211 m de largo y una potencia de 8.000 HP, suministrada por tres máquinas que actuaban respectivamente sobre cada una de las dos ruedas y sobre la hélice, dándole una velocidad de 14 nudos. Este b. podía transportar 4.000 pasajeros.

Los progresos continuaron sin cesar; no obstante, durante muchos años los b. a vapor siguieron conservando el aparejo de vela (b. mixtos); pero a partir de 1860-1870, cuando las máquinas propulsoras alcanzaron mayor perfección, los b. mixtos desaparecieron definitivamente. Por aquel entonces los b. mercantes se dividían en dos grandes categorías: b. de pasajeros y b. de carga. En el siglo XX, ya superada la propulsión a vapor, apareció la de motores de combustión interna: se distinguieron así las motonaves de los vapores.

Por su parte, el b. de guerra progresó y se especializó aún más que el mercante: a fines del siglo XIX aparecieron los primeros submarinos, y después de la primera Guerra Mundial empezó a adquirir importancia el portaaviones\*, que sustituyó a los acorazados\* y ya en los últimos años, como medio propulsor de diferentes unidades, al-

gunas grandes flotas han adoptado la energía nuclear (nuclear\* energía).

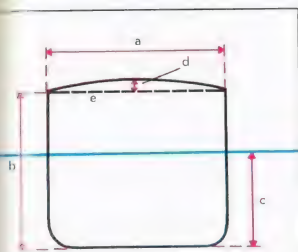
Los progresos que se han ido realizando, tanto en el campo de la construcción naval como en el de los sistemas de propulsión, son de tal magnitud que actualmente se pueden construir b. de cualquier tamaño, por grande que éste sea, con velocidades superiores a los 30 nudos y provistos de los más modernos equipos. La única limitación sería (además del coste) la que se deriva de las dimensiones de las actuales instalaciones portuarias y de los canales artificiales, como los de Suez y Panamá. Por lo que respecta al b. mercante, los b. de pasajeros se caracterizan por tener grandes superestructuras (varios puentes además del de cubierta), por una gran compartimentación, un equipo muy complejo (condiciones de habitabilidad, servicios, etc.) y por sus grandes dimensiones.

En cuanto a los b. de carga, últimamente se ha establecido una gran especialización; de este modo hay b. de carga seca diversa, de carga seca a granel (cereales, carbón, minerales, etc.), b. frigoríficos con sistema refrigerador (para transportar carnes, frutas, etc.), b. para transportar trenes (*ferry boats*), b. auxiliares y para servicios especiales (remolcadores, embarcaciones de salvamento, etcétera) y b. cisterna. Entre estos últimos han adquirido gran importancia los petroleros, que alcanzan dimensiones enormes. Como último ade-

lanto ha aparecido también en los b. mercantes la propulsión nuclear; el primer buque mercante de este tipo ha sido el *Savannah*, nombre que ya llevó el primero de propulsión mecánica que atravesó el océano.

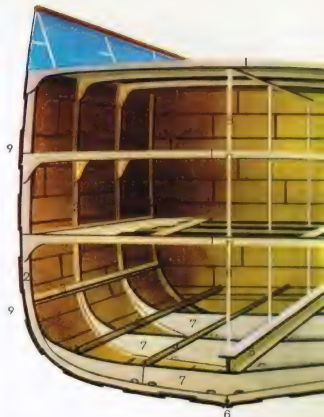
En el campo de los buques de guerra, después de la segunda Guerra Mundial se ha producido la desaparición del acorazado\*, que en la configuración de las principales flotas ha sido sustituido por los portaaviones. Estos pueden llegar a tener dimensiones gigantescas; por ejemplo, el norteamericano *Enterprise*, de propulsión nuclear, desplaza 85.350 toneladas, tiene 335 m de eslora, una potencia de 300.000 HP que le imprimen la velocidad de 35 nudos y puede transportar 120 aviones. Los b. de guerra actuales pueden dividirse en tres grandes tipos: portaaviones; navíos menores (cruceiros, dragaminas, destructores, fragatas, etc.), a veces provistos de cohetes y siempre armados de artillería de tiro muy rápido; y submarinos, armados con diferentes tipos de torpedos, y en algunas flotas, con cohetes intercontinentales.

La propulsión de todas estas unidades es todavía, en su mayor parte, la clásica (motores de combustión interna), pero es posible prever que la propulsión nuclear, ya actualmente muy difundida en los submarinos norteamericanos y rusos acabará por sustituir toda esa maquinaria de tipo clásico.

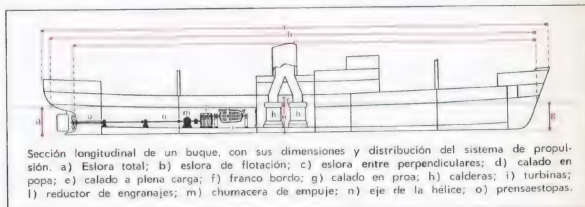


Esquema de la sección transversal de un buque:  
a) manga externa del costillaje; b) puntal de construcción; c) calado medio; d) flecha de un bao de la cubierta principal; e) cuerdo del bao.

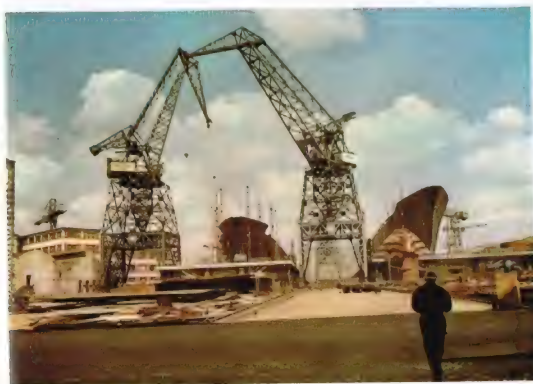
La separación entre dos cuadernas se denomina clara, y oscila entre los 0,50 y los 0,95 m. La sección vertical transversal del b. en su parte más ancha se llama sección maestra: tiene forma de U, pero como el casco se va reduciendo hacia proa y popa, las secciones paralelas a la maestra se estrechan también, sobre todo en la parte inferior, por lo que su forma es puntiaguda. Las partes laterales externas de la proa y de la popa se llaman respectivamente amura o mura y anca. Las superficies laterales del casco sobre la línea de flotación se denominan bordos, y se dividen en «de babor» y «de estribor». Un observador situado en el b., mirando hacia proa, tiene estribor a su derecha y babor a su izquierda. La línea del casco que coincide con la superficie del agua se llama línea de flotación. La parte del casco que está encima de dicha línea se llama obra muerta y la que está debajo, obra viva o fondo. La altura máxima de la obra viva da la medida del calado, que varía con la carga y, por lo tanto, con el desplazamiento del b. Recibe el nombre de zona de oscilación la parte del casco comprendida entre la línea de flotación correspondiente al buque descargado. El casco del b., en su sección vertical, está dividido por uno o más planos horizontales, llamados puentes, que van de proa a popa, y que presentan, vistos lateralmente, una ligera convexidad hacia arriba; el superior, que sirve para cerrar el casco, recibe el nombre de puente de cubierta o sencillamente cubierta. En los b. mercantes se le llama también puente principal. Sin embargo, si encima de éste existe una superestructura completa más ligera, es esta última la que recibe el nombre de puente de



Representación esquemática de la estructura de un buque de hierro: 1) baos; 2) cuadernas; 3) palmejar; 4) vagras; 5) sobrequilla; 6) quilla; 7) varengas; 8) puntales; 9) tracas del forro.



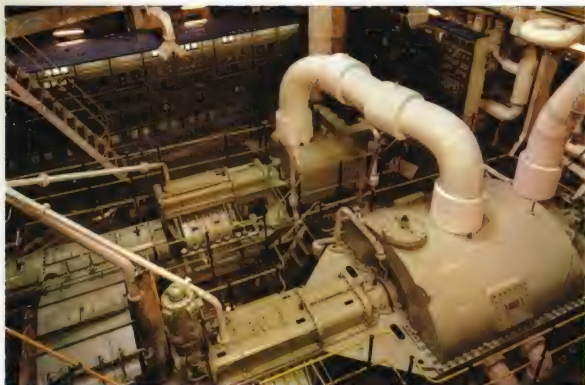
Sección longitudinal de un buque, con sus dimensiones y distribución del sistema de propulsión. a) Eslora total; b) eslora de flotación; c) eslora entre perpendiculares; d) calado en popa; e) calado a plena carga; f) franco bordo; g) calado en proa; h) calderas; i) turbinas; l) reductor de engranajes; m) chumacera de empuje; n) eje de la hélice; o) prensaestopas.



A la izquierda, vista parcial de las gradas de construcción de unos astilleros de Sestao (Bilbao). En la actualidad los cascos de los buques se construyen enteramente de acero; sin embargo, las favorables cualidades de la madera todavía hacen que se la utilice en la construcción de pequeños barcos (derecha).







**Sala de máquinas de un buque cisterna de más de 30.000 toneladas, propulsado por turbinas. El aparato motor desarrolla cerca de 14.000 caballos de vapor. A la derecha, las turbinas; a la izquierda, las cajas de engranajes para reducir el número de revoluciones del eje de la hélice.** (Foto Ansaldo.)

cubierta, cubierta superior o cubierta de maniobras, y en tal caso el puente principal, más fuerte, es el que está debajo. Puede haber otros puentes más abajo del de cubierta, que cuando no reciben nombres relativos a su función o a su posición (de carga, principal, inferior, etc.) en la marina mercante se denominan, comenzando desde arriba, 1.º puente, 2.º puente, etc.; los entrepuentes correspondientes se llaman 1.ª entre-cubierta, 2.ª entre-cubierta, etc. En los grandes b. de guerra el puente suele estar acorazado, con el fin de proteger los órganos vitales del buque (maquinaria, generadores eléctricos, depósitos de municiones, etc.). En los puentes se hacen aberturas, provistas de dispositivos de cierre, las cuales, si sirven solamente para permitir la entrada de la luz y del aire, se denominan portillas, pero si constituyen verdaderos pasadizos a través del puente se las llama escotillas. Las aberturas (que siempre deben poder cerrarse herméticamente) se practican también en los bordos: se llaman escotillones de borda y ojos de buey si sirven para iluminar y ventilar el interior, portulanos de carga si se utilizan como pasadizo. El espacio interior del fondo del b. se denomina sentina; el que está encima de la sentina, destinado en los b. mercantes a almacenar la carga, se llama bodega, la cual puede llegar hasta la cubierta y está subdividida por los puentes. El interior del casco, debajo del puente más bajo, está dividido (mediante mamparos o tabiques longitudinales y transversales) en compartimentos, con lo que se obtiene una estructura de tipo celular que limita la inundación a uno o dos compartimientos en el caso de que se produzca una vía de agua. Estos tabiques toman el nombre de compartimentos estancos; todo posible pasadizo a través de ellos debe tener una puerta estanca, es decir, una puerta que, cuando esté cerrada, no permita en absoluto el paso del agua. Sin embargo, las puertas estancas constituyen un peligro potencial, puesto de manifiesto por el viejo aforismo marino según el cual «la mejor puerta estanca es la que no existe». El mamparo transversal estanco de proa, llamado mamparo de abordaje, tiene una particular importancia, pues en caso de una vía de agua a proa, o aun en caso de pérdida total de la zona de proa, debe asegurar la flotabilidad del b. Muchas veces embarcaciones con la proa deshecha han podido volver a puerto por sus propios medios gracias a que este mamparo de abordaje ha-

bía resistido. Sobre el puente de cubierta puede haber superestructuras más ligeras, que van de popa a proa, o también otras de menor extensión. Entre las primeras figuran los diferentes puentes de los b. de pasajeros, cuyo nombre obedece a su función (puente de paseo, de lanchas salvavidas, de sol, mirador, etc.). Entre las segundas se cuenta el castillo, el puente de mando y la toldilla.

Las características dimensionales de un b. son de cuatro clases: *a)* lineales; *b)* de peso; *c)* de volumen; *d)* de proporción.

*a)* La longitud se puede considerar «entre las perpendiculares» o como longitud total. La primera equivale a la distancia entre la perpendicular bajada sobre el plano de la línea de flotación a carga completa, en el punto en que este plano se encuentra con la roda (perpendicular delantera), y la perpendicular que pasa por el codaste (perpendicular trasera). La longitud total es la del casco completo, y comprende la parte menos ancha de la proa y de la popa, más allá de las perpendiculares. La anchura se considera siempre en el plano de la sección muestra, y puede medirse en el nivel de la línea de flotación o bien en el punto más ancho, es decir, en la parte superior de la armazón del casco. La altura, que recibe también el nombre de puntal de arqueo o simplemente puntal, se mide a distancia intermedia entre ambas perpendiculares y es el espacio existente entre la quilla y el plano del bao del puente de cubierta o bao mayor. Por el contrario, el calado es la distancia comprendida entre la cara inferior de la quilla y el plano de flotación, y por lo que se ha dicho se comprende que su magnitud varía con la carga del b. Generalmente, el calado es mayor a popa que a proa. En la parte inferior de cada extremo del casco hay una graduación numérica que permite advertir fácilmente este importante dato.

*b)* Como consecuencia del principio de Arquímedes, todo b. experimenta un empuje igual al peso del agua que desplaza. Esta fuerza de empuje (llamada desplazamiento) es igual al producto del volumen de la obra muerta por el peso específico del agua (1,026 de promedio para el agua de mar), y se mide en toneladas de peso. Lógicamente, el desplazamiento varía con el calado, y por lo tanto con la carga; se distinguen así el desplazamiento a carga completa y el desplazamiento con el b. vacío. La diferencia entre

ambos se llama tonelaje bruto. En general, se habla de desplazamiento únicamente en el caso de los b. de guerra, no sujetos a frecuentes y grandes diferencias de carga. En cambio, el tonelaje (y en menor grado el arqueo) son una característica peculiar del b. de carga, para el cual tiene muy escaso significado el desplazamiento a causa de su gran variabilidad.

*c)* El arqueo o tonelaje de registro es la capacidad del b., o sea el volumen de su espacio interior. La unidad de medida correspondiente es la tonelada de registro (que es una medida de volumen y no de peso), equivalente a 100 pies cúbicos ingleses, o sea 2,832 m<sup>3</sup>. El arqueo puede ser bruto o neto; el primero es el volumen del espacio interior del b. y de sus superestructuras cerradas utilizables. El segundo se obtiene restando al arqueo bruto el volumen de las salas de máquinas y de los demás espacios no utilizables para mercancías y pasajeros.

*d)* Las relaciones entre las diferentes dimensiones del casco tienen mucha importancia en arquitectura naval: de dichas relaciones dependen la forma más o menos esbelta de la obra muerta, y por consiguiente, la resistencia al movimiento, la capacidad de maniobra y, en general, todas las cualidades marinerías. Entre las numerosas relaciones que se pueden considerar, tienen una especial importancia las siguientes: 1.ª) relación entre longitud (eslora) y anchura (manga), para los veleros varía de 4 a 6, en los b. de carga de 6 a 9, en los grandes buques de pasajeros de 9 a 11, mientras que en los b. de guerra di-

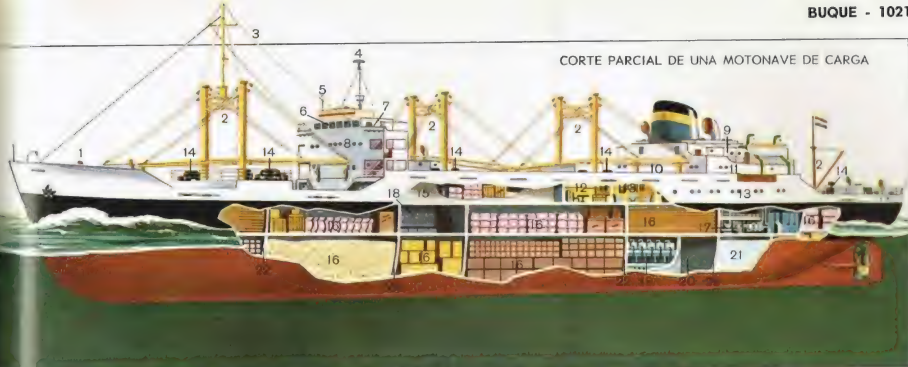


**Vista parcial de la cubierta de un «cargero». En el centro, entre dos puntales de carga, puede verse una escotilla cerrada.** (Nat's Photo.)

cha relación va de 5 a 6 en los buques de mayor tamaño, y de 8 a 9 en los torpederos; y 2.ª) relación entre el volumen de la obra muerta y el del paralelepípedo circunscrito por ella, denominado coeficiente de finura total; oscila desde 0,60 a 0,65 en los mayores buques de guerra y de carga; desde 0,44 a 0,48 en los b. rápidos de guerra como mercantes, y desde 0,30 a 0,60 en los veleros.

**Características estructurales.** Las exigencias de navegabilidad, seguridad y funcionamiento que debe cumplir un b. dependen en gran parte de sus características estructurales. Las principales de entre ellas son la flotabilidad, la estabilidad, la capacidad de maniobra y la resistencia

CORTE PARCIAL DE UNA MOTONAVE DE CARGA



- |                              |  |                                     |
|------------------------------|--|-------------------------------------|
| cabrestante del ancla        | 8) alojamiento del capitán y oficiales | 15) cubierta principal              |
| puntal de carga con sus res- | 9) alojamiento de oficiales            | 16) bodegas con carga general       |
| pectivos plumas y aparejos   | 10) comedor de oficiales               | 17) generador de electricidad       |
| antena de la radio           | 11) cámara de oficiales                | 18) bodega para lastre              |
| radar                        | 12) comedor de la tripulación          | 19) motor Diesel para la propulsión |
| radiogoniómetro              | 13) cámara y alojamiento de la tri-    | 20) combustible                     |
| punto de mando               | pulación                               | 21) reserva de agua                 |
| estación de radio            | 14) cabrestantes                       | 22) mamparos estancos               |

Perspectiva de un tipo de buque de carga en el que el aparato de propulsión está situado en la parte de popa. Esta solución permite un mejor aprovechamiento del espacio y ofrece ventajas técnicas y de construcción.

al movimiento. Se entiende por flotabilidad la reserva de fuerza de empuje suficiente para hacer frente (dentro de ciertos límites) a posibles aumentos extraordinarios de desplazamiento (debidos, p. ej., a una vía de agua). La reserva de fuerza de empuje es directamente proporcional al volumen de la obra muerta, siendo por consiguiente inversamente proporcional al calado. Las normas internacionales sobre seguridad de la navegación establecen el máximo calado permitido para cada b.; dicho calado máximo se expresa con señales puestas en los costados de los b. mercantes. Como es obvio, los submarinos son los únicos barcos en los cuales está prevista funcionalmente la posibilidad de anulación de esta reserva de fuerza de empuje. La estabilidad, en un sentido estático, se entiende como capacidad del b. de recuperar automáticamente la posición de equilibrio normal. Desde un punto de vista dinámico, la estabilidad consiste en las propiedades de balanceo del b. con respecto al movimiento de las olas. La capacidad de maniobra se refiere tanto a la aptitud del b. para mantener su rumbo como a la capacidad de cambiar rápidamente de dirección cuando el caso lo requiera. La capacidad de maniobra propiamente dicha se obtiene sirviendo de forma conveniente el timón con los medios de propulsión (hélices, ruedas, velas). Estas últimas — las velas — son también medios de maniobra, y pueden actuar con el b. detenido, mientras que el timón sólo es efectivo cuando la nave está en movimiento. La resistencia al movimiento depende de la forma del casco (especialmente de la obra muerta) y la provocan las masas del aire y del agua.

**Características de construcción.** La estructura de un barco de madera es sencilla. En síntesis está constituida por piezas transversales (varengas, cuadernas, baos) insertadas en un elemento longitudinal, la quilla, reforzada por la sobrequilla. Por consiguiente, es una estructura transversal. La madera tiene cualidades favorables (elasticidad, facilidad para ser trabajada, etc.), pero presenta a su vez numerosos inconvenientes (es inflamable, poco resistente a los esfuerzos mecánicos, etc.). Además, las estructuras de madera son pesadas. Por todos estos motivos ya no se construyen actualmente grandes embarcaciones de madera, sino solamente barcas, canoas y pequeños

balandros de recreo. Un casco metálico puede ser de estructura transversal (o sea similar al ya descrito) o de estructura longitudinal. En este segundo caso, la armazón está constituida por fuertes entramados transversales a cierta distancia uno de otro, que sostienen gran número de tirantes longitudinales, en el fondo, en los bordos, bajo los puentes y sobre los compartimientos estancos que completan la estructura. Existen también algunos cascos de estructura mixta, es decir, longitudinal-transversal. Los cascos metálicos se fabrican primero de hierro, pero hoy día son de acero. Se utiliza generalmente el acero dulce, pero en los que han de soportar tensiones más fuertes se emplean aceros de elevada resistencia (aleaciones de níquel, vanadio, etc.). Además del acero se emplea a veces el aluminio y otras aleaciones ligeras.

**Armamento.** Comprende todos los elementos y todas las instalaciones que, sin formar parte del casco o del aparato propulsor, sirven para asegurar los diferentes servicios del navío. El suministro de energía eléctrica es un servicio fundamental, que actualmente condiciona todos los demás; esta energía procede de unos electrogeneradores, de corriente continua o alterna, accionados por turbinas a vapor o por motores Diesel. Las calderas principales, o bien pequeñas calderas auxiliares, son las proveedoras de vapor. Los principales servicios comprendidos en el armamento son los que se relacionan con los siguientes aspectos: 1) la navegación y la maniobra (radiocomunicación, mecanismo de maniobra del timón, cabreantes para las anclas, etc.); 2) la seguridad (achique y equilibrio en caso de una vía de agua, instalaciones contra incendios, de salvamento, etc.); 3) la carga (embarque, descarga, mantenimiento, etc.); 4) el suministro de luz; 5) pasajeros y tripulación con sus correspondientes instalaciones y provisiones (alojamiento, cocina, frigorífico, ventilación, aire acondicionado, viveres, etc.).

**Clasificación y tipos.** Los b. pueden clasificarse según sus características intrínsecas o según el uso al que están destinados. Bajo el primer punto de vista, todo b. está comprendido en una de estas dos categorías: b. de vela y b. de propulsión mecánica. La primera categoría comprende muchos tipos, característicos sobre todo por

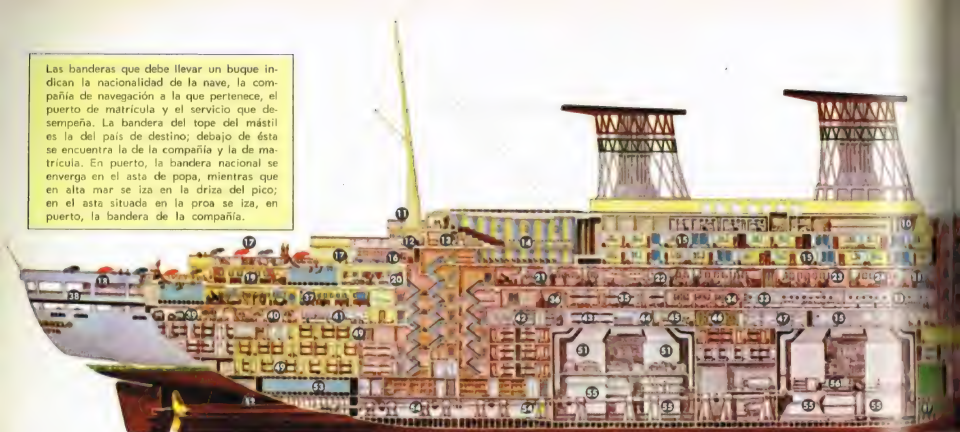


Instalación en un buque cisterna de un gran bloque prefabricado de la superestructura, cuyo peso supera las 200 toneladas. (Foto Ansaldo.)

su aparejo (velero\*). El grupo de los b. de propulsión mecánica se divide en varios tipos diferentes, con arreglo al parato propulsor, o también en relación con el tipo de construcción, especialmente en los de carga. Por lo que respecta al aparato propulsor, existen b. de vapor (vapores), con motores de combustión interna. Existen también b. de propulsión termoeléctrica, en los que unas turbinas a vapor o motores endotérmicos, acoplados a generadores de electricidad, proveen de energía eléctrica a los motores que mueven las hélices. Un sistema modernísimo de pro-



Las banderas que debe llevar un buque indican la nacionalidad de la nave, la compañía de navegación a la que pertenece, el puerto de matrícula y el servicio que desempeña. La bandera del tope del mástil es la del país de destino; debajo de ésta se encuentra la de la compañía y la de matrícula. En puerto, la bandera nacional se envergna en el asta de popa, mientras que en alta mar se iza en la driza del pico; en el asta situada en la proa se iza, en puerto, la bandera de la compañía.



Arriba, comedor de primera clase del transatlántico norteamericano «United States», que en la actualidad posee el gallardete azul. Abajo, una de las cabinas dobles de primera clase de la turbonave italiana «Michelangelo», que está destinada al servicio de la línea Mediterráneo-Nueva York.

pulsión es la llamada impropia nuclear o atómica (las reacciones nucleares, en realidad, no trabajan como propulsores, sino que calientan el fluido actuante). De modo esquemático se puede decir que las reacciones fuertemente exotérmicas que se desarrollan en un reactor nuclear calientan el agua que lo rodea, y que una vez transformada en vapor pone en marcha las turbinas\*.



La especialización también ha alcanzado a los buques. En la fotografía, un buque destinado al transporte de cereales vacía directamente en un silo su cargamento de trigo. (Foto Archivo Salvat)

Éstas, a su vez, transmiten su rotación a las hélices por medio de engranajes reductores o de una transmisión termoelectrónica. Sigue habiendo b. de propulsión mixta (más exactamente de doble propulsión), con el acoplamiento de vela y motor: caso que se da en embarcaciones destinadas especialmente a la pesca, al tráfico costero, buques escuela, etc. Por lo que concierne al propulsor, lo más general es la hélice (en una misma nave puede llegar a haber cuatro). La rueda con palas (fijas o móviles) ha quedado relegada únicamente a embarcaciones fluviales o lacustres.

Desde el punto de vista de su utilización, todo navío pertenece a una de esas dos grandes categorías: b. de guerra o b. mercante. Esta división es clara en períodos normales, pero desaparece totalmente durante los conflictos bélicos en los que, en la práctica, la mayor parte de los buques

mercantes pueden ser adaptados a las urgentes necesidades de la guerra.

Los b. mercantes pueden dividirse en b. de carga, b. de pasaje y b. mixtos. En realidad no existen b. de pasaje propiamente dichos, por cuanto siempre, aunque no de un modo preferente, transportan carga. Los b. de carga son los que presentan una mayor diversidad de tipos. Destacaremos entre ellos por su importancia los fruteros, los frigoríficos — con instalaciones que permiten la conservación congelada de los alimentos —, b. carbateros, b. de mineral, b. de carga a granel, de modo muy especial los dedicados al transporte de cereales. Todos estos tipos de b. cuidan de transportar carga seca. Los b. dedicados a las cargas líquidas reciben el nombre genérico de b. tanques o cisterna, destacando de entre todos sus tipos los petroleros, cuyas características y capaci-



# CARACTERÍSTICAS Y DATOS PRINCIPALES

Arqueo bruto 45.911 toneladas; velocidad máxima 29 nudos; velocidad de crucero 26,5 nudos; eslora 275 m; manga 31 m; puntal máximo 34,6 m; capacidad de pasaje 1.775 plazas; oficiales y tripulación 725; chimeneas provistas de estructuras especiales para la dispersión del humo fuera de la nave, en la construcción se han empleado únicamente materiales incombustibles; 2 estabilizadores antibalance con 4 aletas; aire acondicionado con regulación individual.

- |   |   |  |
|---|---|--|
| 1) radar                                  | 21) sala fiestas cl. cabina                 | 41) cocina de la tripulación             |
| 2) belvedere 1. <sup>a</sup> cl.          | 22) salón y bar cl. cabina                  | 42) panadería                            |
| 3) gobernalte                             | 23) sala de juego cl. cabina                | 43) alojamientos de la tripulación       |
| 4) cuarto de derrota                      | 24) guardería infantil cl. cabina           | 44) depart. del s. contra incendios      |
| 5) estación de r.t. y r.t.f.              | 25) guardería infantil 1. <sup>a</sup> cl.  | 45) dirección servicios eléctricos       |
| 6) camarote del comandante                | 26) sala fiestas 1. <sup>a</sup> cl.        | 46) central telefónica y de altavoces    |
| 7) gimnasio 1. <sup>a</sup> cl.           | 27) salón 1. <sup>a</sup> cl.               | 47) enfermería                           |
| 8) veranda de piscina 1. <sup>a</sup> cl. | 28) bar 1. <sup>a</sup> cl.                 | 48) comedor cl. turística                |
| 9) piscina y solarium 1. <sup>a</sup> cl. | 29) cub. paseo cl. turística                | 49) camarotes cl. turística              |
| 10) cub. paseo 1. <sup>a</sup> cl.        | 30) capilla                                 | 50) oficina de correos                   |
| 11) cub. paseo cl. cabina                 | 31) vestíbulo 1. <sup>a</sup> cl. y tiendas | 51) generadores eléctricos               |
| 12) club para los jóvenes                 | 32) comedor 1. <sup>a</sup> cl.             | 52) bodega del árbol de la hélice        |
| 13) gimnasio cl. cabina                   | 33) cocina del pasaje                       | 53) agua potable natural                 |
| 14) auditorio, cine, teatro               | 34) comedor cl. cabina                      | 54) eje o árbol de la hélice             |
| 15) camarotes 1. <sup>a</sup> cl.         | 35) camarotes cl. cabina                    | 55) calderas                             |
| 16) veranda cl. cabina                    | 36) vestíbulo cl. cabina                    | 56) turbinas                             |
| 17) piscina y solarium cl. cabina         | 37) sala fiestas cl. turística              | 57) combustible                          |
| 18) piscina y solarium cl. turística      | 38) cub. paseo cl. turística                | 58) aletas antibalance                   |
| 19) veranda cl. turística                 | 39) dinamó de emergencia                    | 59) agua dulce obtenida por evaporadores |
| 20) guardería infantil cl. turística      | 40) comedor de la tripulación               |  |

dad de carga son cada vez más atrevidas. Por razones de seguridad y a semejanza de lo que ocurre en los b. de carga a granel, ésta se halla distribuida casi siempre en compartimentos.

Como hemos dicho antes son escasos los b. dedicados al pasaje exclusivamente, ya que casi todos ellos transportan importantes cantidades de carga para obtener así una mayor rentabilidad. En los b. de pasaje se procura que el viajero disponga del máximo confort y pueda distraerse de modo agradable. Con este fin abundan los navíos con salas de fiestas, piscinas, cines y salones. Modernamente se han construido diversas motonaves y transatlánticos en los que el turista disfruta de la máxima confortabilidad.

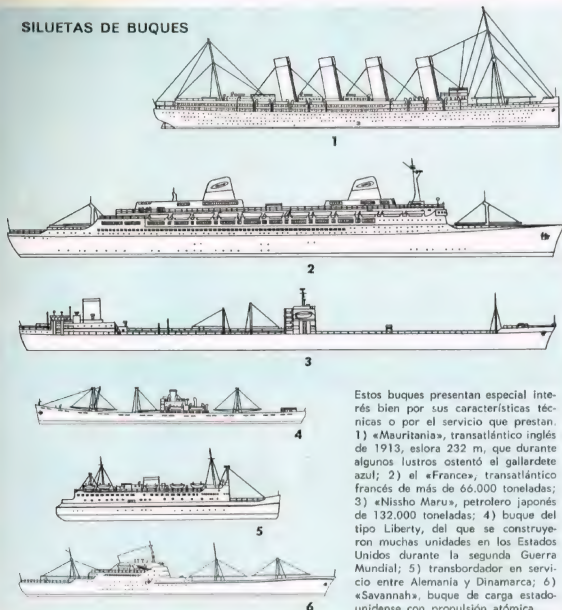
Existen además otros tipos de b., como son los transbordadores o *ferry-boats*, los b. rompehielos, los b. cableros, los b. contra incendios, los b. para dragas y los b. pesqueros. Los b. pesqueros o barcos de pesca están provistos de todos los aparejos necesarios para el ejercicio de esta importante y tradicional actividad. En los mismos se observa muchas veces una decisiva influencia de los medios accesorios sobre el tipo de barco. En la actualidad los b. pesqueros están dotados de todos los adelantos y constituyen uno de los tipos de b. más interesantes. Un tipo importante de estos últimos son los balleneros, propiamente industrias flotantes dedicadas a la caza de la ballena, provistos con las instalaciones precisas para el aprovechamiento y transformación de la ballena y sus productos.



El transatlántico español «Cabo San Roque». Las comodidades que ofrecen a los pasajeros los actuales buques, con sus amplias y lujosas salas de fiestas, sus piscinas y salones de cine, han convertido las travesías transoceánicas en viajes de placer. (Foto Archivo Salvat.)

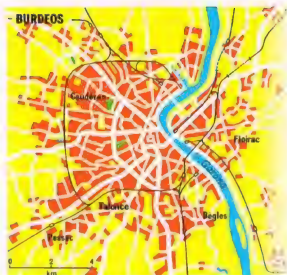


## SILUETAS DE BUQUES



Estos buques presentan especial interés bien por sus características técnicas o por el servicio que prestan.

1) «Mauritania», transatlántico inglés de 1913, eslora 232 m, que durante algunos lustros ostentó el gallardete azul; 2) el «Franco», transatlántico francés de más de 66.000 toneladas; 3) «Nissho Maru», petrolero japonés de 132.000 toneladas; 4) buque del tipo Liberty, del que se construyeron muchas unidades en los Estados Unidos durante la segunda Guerra Mundial; 5) transbordador en servicio entre Alemania y Dinamarca; 6) «Savannah», buque de carga estadounidense con propulsión atómica.



tación de sus famosos vinos. Es, además, un notable centro industrial, con astilleros e instalaciones para la elaboración de los productos agrícolas de la región. Es asimismo un notable centro cultural, sede de universidad y la mayor ciudad de Francia sudoccidental.

**bureta**, tubo de vidrio graduado, de diámetro rigurosamente constante, utilizado en química analítica para la medida exacta de los volúmenes. Las b. más comunes tienen una capacidad de 25 a 50 cm<sup>3</sup> y se hallan graduadas en décimas de cm<sup>3</sup>, para medidas más exactas se hallan las microburetas, que tienen una capacidad de pocos cm<sup>3</sup> y están graduadas en centésimas. En su parte inferior, la b. tiene un espacio graduado provisto de un grifo; si la b. se utiliza para álcalis (bases) en vez de dicha espita se halla un tubo de goma con una pinza.

Para evitar errores de lectura, la b. de Schellbach posee una tira de vidrio lechoso con una línea central coloreada (generalmente de azul); este recurso permite leer con exactitud la altura alcanzada por el líquido.

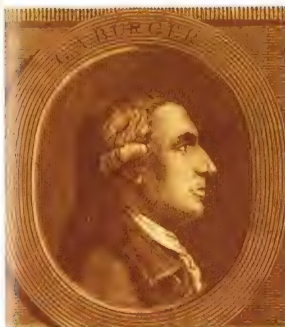
Como ya se ha indicado, los b. de guerra comprenden muy diversos modelos, de los cuales se trata en las voces respectivas de sus tipos más característicos. Los b. auxiliares de la marina de guerra comprenden también tipos variadísimos, preparados para distintas finalidades, como se puede apreciar por sus nombres. Hay, en efecto, buques-nodriz de submarinos, dragaminas o rastreadores para rastrear las minas, minadores, buques-hospitales, b. para servicios hidrográficos, para el transporte de materiales diversos (municiones, combustibles, víveres), etc.

**burdegano**, animal híbrido obtenido del cruce de caballo y burra. Tiene, como el caballo, orejas cortas y rectas, ancas estrechas, cola poblada, pero, como el asno, al que se asemeja por el perfil y dimensiones, tiene los cascos altos y estrechos. Posee el carácter, los defectos y la sobriedad del mulo, que es el animal producto del cruce de asno y yegua, pero es menos robusto y resistente para el trabajo. El b. sustituye al mulo en España, Portugal e Italia meridional, donde se le emplea comúnmente como animal de carga y trabajo.

**Burdeos (Bordeaux)**, ciudad (254.122 h. en 1962) capital del departamento de la Gironda y puerto importante de Francia. Su posición, en el bajo curso del Garona, y la convergencia en ella de grandes corrientes de tráfico favorecieron su desarrollo ya en la más remota antigüedad; en el siglo IV se convirtió en sede episcopal y en la Edad Media era un importante mercado. Pero la mayor prosperidad económica la consiguió con el comercio de importación, desde las colonias, de maderas preciosas y de petróleo, y de la exportación

La famosa catedral de Burges, uno de los más bellos monumentos góticos españoles. La fachada, con sus soberbias agujas, fue realizada por Juan de Colonia en el siglo XV. (Foto Tomsille)





Gottfried August Bürger, autor de las famosas baladas «Leonor» y «El cazador feroz», ejerció notable influjo en la poesía romántica.

**Bürger, Gottfried August**, poeta alemán (Molmerswende, 1747-Gotinga, 1794). Estudió jurisprudencia y teología en Halle, y después, en Gotinga, obtuvo un puesto en un tribunal de aquella jurisdicción administrativa. Fue profesor en la universidad de Gotinga, en donde trabó amistad con los poetas del *Göttinger Hain*. Introdujo, inspirándose en Percy, la balada en la poesía alemana culta. En ese género de poesía son famosas la *Leonor* (1773) y *Der wilder jäger* (1773-1778; El cazador feroz). También cultivó



Burdeos, fachada de la iglesia de Sainte Croix (siglo XII-XIII). Esta ciudad posee numerosos restos arqueológicos romanos y medievales; es sede de una antigua universidad y cuenta con una de las más importantes bibliotecas de Francia. (Foto Mairani.)

El arco de Santa María, que antaño viera publicar las leyes desde su balaustrada alta, constituye un auténtico símbolo de la ciudad de Burgos y es fiel retablo de sus ajenas glorias. (Foto Martín.)



la poesía cómica, popularizando en Alemania la figura del barón de Münchhausen.

**burgomaestre**, término que proviene del alemán *burgmeister* (*burg*=ciudad, villa; *meister*=magistrado) y que designa el cargo que ostenta la primera autoridad de una ciudad. En Alemania, Suiza y otros países del centro de Europa se llaman b. a aquellas personas que ocupan un cargo parecido al que en España desempeñan los alcaldes.

**Burgos**, ciudad de Castilla la Vieja (83.554 h. en 1963) situada en una confluencia de caminos: uno, la vía romana que penetraba por la Bureba, aprovechado después por las peregrinaciones, utilizado hasta el siglo XI y abandonado después por la nueva vía que penetraba por el sur de Pancorbo desde la Rioja; un tercer camino la comunicaba con los puertos de la costa Cantábrica, por donde se exportaba la lana a través de Bilbao.

Se pobló en 884 por orden de Alfonso III para defender la frontera contra los musulmanes. Creció y se amplió en el siglo XI, con motivo de las peregrinaciones y por ser donde se reunieron las Cortes hasta mediados del siglo XIV. Conservó este auge hasta el siglo XVI, época en que comienza a decaer. Durante la guerra de Sucesión fue Corte de Felipe V y capital provisional de España de 1936 a 1939. Hoy es sede de Capitanía General, Audiencia Territorial y Provincial; y es importante además en los aspectos intelectuales, religiosos y sociales.

Entre sus monumentos destacan la Catedral, el Monasterio de las Huelgas, la Carruja de Miraflores, etc.

B. está situada en una fértil llanura regada por el Arlanzón, pero su porvenir está enfocado hacia la industria después de haber sido designada Polo de promoción en el Plan de Desarrollo; en su término se están instalando o ampliando



todo tipo de industrias que contribuyen al desarrollo económico y social de la región: fábricas de papel, tejidos, cueros, productos químicos, alimenticios, metalúrgicos, etc. Esto, unido a su transformación en un gran enlace ferroviario, permitió aumentar en gran medida los puestos de trabajo.

**burguesía.** En la Edad Media se daba el nombre de *burgueses* a los habitantes de los centros urbanos (burgos), dedicados preferentemente a actividades mercantiles y a las profesiones liberales. Gozaban de un especial *status* jurídico y social, con caracteres específicos que los diferenciaban tanto del pueblo llano como de la nobleza. Muy débiles durante los siglos XI y XII, el desarrollo de la vida económica en la centuria siguiente les permitió crear fuertes núcleos en todo el occidente europeo, especialmente en el norte de Italia y en Flandes. Conscientes ya de su fuerza por la creciente expansión del comercio, los miembros de la b. más influyentes pretendieron ocupar los cargos de gobierno de las ciudades, hasta entonces inaccesibles por permanecer en manos de la nobleza. Este proceso es particularmente notable en las ciudades-estado italianas y en algunas ciudades flamencas y hanséaticas. Pero esta oligarquía burguesa de magnates del comercio y del

monarquía, grandes mercedes y gabelas. Paralela a esta modalidad, surgió también la b. burocrática, pieza esencial en la consolidación del estado moderno y que ocupó los puestos claves en la maquinaria administrativa de las monarquías. Con el tiempo, esos dos tipos de burgueses, especialmente el último, se ennoblecieron, ya fuera por el favor real o por el entronque familiar con la nobleza de la sangre. Pero la consecuencia de este hecho fue la pérdida del espíritu de empresa de la b. ennoblecida, que distrajo de las empresas mercantiles fuertes capitales para la adquisición de bienes inmuebles. Este proceso se realizó, sin excepción práctica alguna, en la España del siglo XVI, considerando algunos autores a esta falta de espíritu burgués como una de las causas más importantes de la decadencia económica española en el siglo siguiente. En conjunto se puede afirmar que a partir de la segunda mitad del siglo XV la b. sale del marco municipal y se convierte en b. capitalista y nacional, cuya preponderancia aumenta con su intervención en los Consejos de Estado y en la administración pública.

El siglo XVII había de presenciar el auge de la b. de los negocios en Holanda e Inglaterra; una nueva b. que, aceptando la doctrina económica de Calvino, consideraba el dinero como un

tener el triunfo, los burgueses utilizaron todas las armas a su alcance, aunque las decisiones fueron empleadas en el terreno cultural, con la difusión de las nuevas corrientes ideológicas racionalistas que postulaban una transformación política y social. Pero estos cambios, a causa de la resistencia que opusieron las clases privilegiadas, no se realizaron por cauces pacíficos. El traspaso del poder político de la nobleza a la b. había de ser fructuoso, como ya había sucedido durante el siglo XVII, de un vasto movimiento revolucionario, más o menos sangriento en los diversos países de la Europa occidental (ejemplos de ello los constituyen la Revolución francesa y el movimiento burgués en Portugal).

En ciertas naciones, donde la b. no fue nunca excesivamente poderosa, se consiguió su alianza con los viejos cuadros dirigentes, y el sistema tradicional pudo permanecer con sus características específicas hasta la primera Guerra Mundial (casos de Rusia y Austria).

Erigida en potencia indiscutible del mundo occidental, la b. logró implantar, en el transcurso del siglo XIX, su mentalidad en el pensamiento social e ideológico de los pueblos europeos a través de constituciones y leyes. En esta línea se llegaron a abandonar los cuadros de la vieja sociedad, organizada según las leyes de función y servicio, por otros en los que el principio rector de la jerarquía social era la capacidad individual. Así, el siglo XIX marca la época de plenitud de la cultura burguesa.

Combatida por amplios sectores ideológicos y sociales, la hegemonía de la b. fue menos compacta que la conseguida por la nobleza en el Antiguo Régimen; por ejemplo, en el campo artístico no logró nunca conquistarse el favor de los artistas, que criticaron asperamente, a través de sus medios de expresión, todas las manifestaciones de la vida burguesa, que nunca, ni siquiera en el caso de su creación más indiscutible (la técnica), inspiraron el genio literario o artístico. Esta hostilidad se vio acrecentada con la del proletariado. Cuando éste comprendió la indefensión social en que le dejaba el sector burgués, se lanzó a un vasto movimiento subversivo contra la situación reinante, precipitándose a veces por el camino de una abierta rebelión.

Habiendo fracasado en su intento de identificar las causas de su predominio con las de la civilización, la b. de ciertos países se avino a dar una respuesta favorable a muchas de las reivindicaciones obreras, con lo que el equilibrio social se restableció en cierta medida.



La Revolución francesa constituye un ejemplo del traspaso del poder político de la nobleza a la burguesía. Alegoría del Juramento del Juego de la Pelota (20 de junio de 1789). Museo Carnavalet, París.

dinero se vio obligada, como consecuencia de la depresión económica de la segunda mitad del siglo XIV, a compartir el gobierno municipal con las corporaciones artesanas, que expresaron reivindicaciones de tipo social y político tendientes a romper los rígidos cuadros que la b. había dado a la estructura de las ciudades. Ello fue la causa de las continuas luchas que ensangrentaron muchas regiones de Europa a lo largo del siglo XV (como las luchas entre la *ébigas* y la *ébuscas*, en la Cataluña de Juan II). Sus consecuencias fueron distintas en los diversos países: mientras en algunos se reforzó el poder de la b. (caso de las ciudades italianas), en otros se llegó a una situación de equilibrio (Cataluña en tiempos de Juan II), en tanto que en otros la pugna social desembocó en un predominio de las corporaciones artesanas (como ocurrió en las ciudades alemanas de la Hansa).

La revolución económica del Renacimiento entró también en la b. su agente y promotor más activo. En este momento surgió un nuevo tipo de burgués: el *bourgeois d'affaires*, la b. capitalista, que llegó a obtener, como recompensa por los servicios económicos prestados a la

antipoda del paraíso. En esos dos países los burgueses quisieron reflejar su poder social interviniendo activamente en la dirección de los asuntos políticos, iniciando con esta finalidad un amplio movimiento revolucionario que habría de terminar con su completo dominio del engranaje estatal. En el transcurso del siglo XVII los burgueses intervinieron asimismo en la agricultura, invirtiendo sus capitales en grandes posesiones rurales, que compraban a la nobleza arruinada, e introduciendo en la producción agraria los conceptos capitalistas.

Esta b., que podemos considerar privilegiada, llegó al siglo XVIII ennoblecida, mientras la gran masa burguesa, negociantes, hombres de leyes, patricios de las ciudades, apareció con características y fuerzas propias.

Anteriormente, la lucha entre aristócratas y burgueses había llenado medio siglo de disputas encarnizadas, en las que la monarquía se inclinó decididamente por la clase media. Los monarcas, en sus aspiraciones de centralizar el gobierno en torno a su persona, se vieron apoyados por los burgueses, que sabían que uniéndose al rey vencerían más fácilmente a la nobleza. A fin de ob-

**burgundios**, pueblo de origen germánico, muy posiblemente procedente de Pomerania, en donde se sabe que vivieron, por lo menos, durante el siglo I de nuestra era; después se instalaron en las regiones cercanas al Vístula. A fines del siglo IV se aliaron con los romanos para luchar contra otros pueblos bárbaros que amenazaban al Imperio. En el siglo V se situaron junto al Rin, estableciendo su capital en Worms, y más tarde, acosados por los hunos, emigraron hacia el valle del Ródano, en las proximidades de la ciudad de Lyon, fundando el nuevo reino de Borgoña. En el año 534 fueron sometidos por los francos, sucesores de Clodoveo, quienes, además, les hicieron abjurar del arrianismo.



El desarrollo de la vida económica durante el siglo XIII permitió crear fuertes núcleos de burguesía en todo el occidente europeo. Detalle de la «Alegoría del Buen Gobierno», de Lorenzetti, que representa el mostrador de un comerciante y una escuela en una ciudad medieval.



**buril**, utensilio de acero de punta prismática que sirve para grabar metales y piedras duras. Convencionalmente se llama también b. a un instrumento de sílex, muy difundido en el paleolítico\* superior y de aparición esporádica en época precedente. Los b. se obtenían sacando una o más muescas en el extremo de una hoja de sílex, y retocada, para lograr una punta con acusada arista en forma de ángulo diedro.



Buril poliédrico hallado en la cueva de Romanelli (provincia de Otranto, Italia), visto por tres lados.

**Burke, Edmund**, estadista y escritor político irlandés (Dublín, hacia 1728-Beaconsfield, 1797). Desde 1765 a 1791 fue la mente directiva del partido *whig*. Se le considera precursor de la política inglesa del siglo XIX, particularmente en el ámbito colonial y en la abolición del comercio de esclavos. Su obra *Reflections on the Revolution in France* (1790) se estima como el primer ensayo de historiografía moderna.

**burladero**, corrida\*, tauromaquia\*.

**Burmeister, Carlos Germán**, médico, geólogo, paleontólogo y naturalista alemán radicado en la Argentina (1807-1892). Fue catelárico y director del Museo de Historia Natural. Publicó *Descripción física de la República Argentina* y *Tratado de Historia Natural*.

**Burney, Charles**, musicólogo inglés (Shrewsbury, 1726-Chelsea, 1814). Se graduó en Oxford en 1769 con el oratorio *I Will Love Thee, o Lord* y viajó luego por Europa escribiendo interesantes diarios de viajes. Entre 1786 y 1789 publicó, en cuatro volúmenes, una *General History of Music*, considerada como la primera tentativa importante de sistematización unitaria de la cultura musical. En su obra aparecen agudas consideraciones.

**Burns, Robert**, poeta escocés (Alloway, Ayrshire, 1759-Dumfries, 1796). Hijo de un pobre campesino, llevó una vida de privaciones hasta que, en 1786, con la publicación de su primer volumen de versos, *Poems, Chiefly in the Scottish Dialect* (Poesías, preferentemente en el dialecto escocés) conquistó rápidamente la fama y cierto desahogo económico. Se trasladó a Edimburgo, donde se puso en contacto con la sociedad elegante y escribió literatura frívola en inglés. Su vida fue desordenada y murió en la miseria. Es el mejor lírico escocés y el precursor de los románticos en su tendencia hacia el mundo popular.

**burocracia**, expresión de origen francés (de *bureaucratie*, palabra compuesta de *bureau*, despacho y oficina, y *cratie*, que deriva del griego *kratos*, poder supremo) que significa literalmente poder o gobierno de los empleados públicos. Esta palabra se utiliza para expresar las formas de organización estatal en las que el ejercicio de las funciones públicas (y especialmente la administrativa) está confiado a un conjunto de personas (empleados) que se dedican a dicha actividad de un modo continuo, extrayendo de la misma sus medios de vida. De este significado objetivo se ha derivado la costumbre de designar con tal palabra al conjunto de los empleados públicos.

Al sistema de organización burocrática se contraponen las formas de organización administrativa en las que el ejercicio de las funciones públicas está en manos de funcionarios de carácter hono-



Trabajo a buril de un camafeo. El buril, utilizado para incisiones en metales, sirve también para obtener los relieves de los camafeos, obra de gran precisión y delicadeza en la que se aprovechan los diversos estratos de las piedras duras. (Foto Italy's News.)



Alberto Burri: «ZQ I Roma 53». Compuestas con materiales humildes (telas de saco, trapos, maderas quemadas), estas obras revelan, en su rigor compositivo, la firme conciencia del artista.

ario, es decir, de personas cuya actividad no estriba únicamente en el desempeño de los asuntos públicos, sino que reservan para ello sólo una fracción de su tiempo, y no obtienen tampoco con ella sus ingresos. El tipo de administración pública a base de funcionarios honorarios sólo es posible en las sociedades en las que la tarea del Estado se limita a la defensa contra los enemigos

externos, a la recaudación de impuestos y de tasas, a la justicia y al mantenimiento del orden interior. Pero, como ocurre en los estados modernos, cuando los fines estatales se extienden por todos los sectores de la vida social, comprendiendo la instrucción, la sanidad, los transportes, las comunicaciones, la industria, la agricultura, etc., no se puede concebir una organización administrativa

que no se funde en la actividad de personas que puedan dedicarle toda su capacidad y sus energías de trabajo. La b. es, por lo tanto, un elemento esencial del estado moderno. Ahora bien, junto a ese aspecto positivo de la b. existe otro negativo, constituido por todos los defectos y problemas que, en diferente medida, se presentan en la administración pública cuando, para llevar a cabo las innumerables tareas que se le confían, tiene que emplear una gran masa de personas en una organización cuya variedad de fines la hace extraordinariamente compleja. Un defecto típico de la b. es el excesivo respeto por las formas y la tendencia por parte de los empleados a eludir toda clase de responsabilidades, con lo que la acción administrativa suele ser lenta e insegura. A todas estas características negativas se debe el sentido despectivo que, con frecuencia, se da a la palabra b.

**Burri, Alberto**, pintor italiano (Città di Castello, 1915). Prisionero en Texas durante la segunda Guerra Mundial, al volver a Italia abandonó su profesión de médico para dedicarse a la pintura.

En el año 1947 expuso por primera vez en Roma obras muy próximas al expresionismo. En 1950, en una exposición colectiva del grupo llamado «Origine», también en Roma, aparece ya orientado hacia las más audaces experiencias; en sus obras utiliza materiales humildes, «antipictóricos», como sacos viejos, trapos, madera quemada, chapa de hierro o materiales plásticos.

**Burundi**, reino del África central, creado en 1 de julio de 1962. Se halla constituido por el antiguo territorio del Urundi, dependiente de la administración fiduciaria de Bélgica, a cargo de las Naciones Unidas. Se extiende entre la orilla noreste del lago Tanganica y el curso superior del río Kagera, con una superficie de 27.834 km<sup>2</sup> y una población aproximada de dos millones de habitantes. Limita al N. con Ruanda, al S. y al E. con Tanzania y al O. con el lago Tanganica, el Congo y Ruanda (o Rwanda).

**Morfología, hidrografía y clima.** Las últimas estribaciones orientales del macizo de Virunga ocupan casi por completo el territorio de B. Se trata de relieves de origen volcánico, salpicados por una serie de pequeños lagos y atravesados por una notable red hidrográfica en la que predominan los ríos Kagera, origen del Nilo, y su afluente de la derecha, el Ruvuvu. Las condiciones climáticas de este país, situado en el borde oriental de la mayor fosa del E. de África,



Busto de santo en terracota vidriada. La viva policromía, unida a cierta intención naturalista, hacen que esta obra se atribuya a los discípulos de Andrea della Robbia (segunda mitad del siglo XV).

ca, están atenuadas, a pesar de la proximidad del Ecuador, por la altura. La temperatura media no excede de 18° y las lluvias, aunque abundantes, se distribuyen en dos periodos anuales, separados por dos estaciones secas.

**Economía y centros habitados.** La existencia de extensas sabanas, tan aptas para la cría de ganado, ha favorecido la difusión del bovino, que constituye uno de los principales recursos económicos de este país. También el café y el algodón ofrecen una discreta producción. A lo largo de las orillas del lago Tanganica se extienden vastas plantaciones de palmeras oleaginosas; abunda asimismo la selva virgen de montaña, lo que constituye otro importante recurso económico. El único núcleo urbano de cierta importancia es Usumbura (40.000 h. en 1961), puerto a orillas del lago Tanganica, mercado de pescado y algodón e importante escala de líneas aéreas. Las demás poblaciones son tan sólo extensos pueblos, como Kitega, capital del territorio de Urundi y centro comercial de los productos agrícolas regionales, Muhinga y Rutana.

**Características étnicas.** Hacia el siglo XV llegaron a Burundi unos *clanes* etíopes, que se impusieron como casta predominante a las tribus hutu (bahutu) que habitaban el país. Con una organización social y política superior, estos *clanes* se erigieron en monarquía (a su cabeza se hallaba un *Mwami*, o sea un «rey»), forma de gobierno que desde entonces perdura sin interrupción.

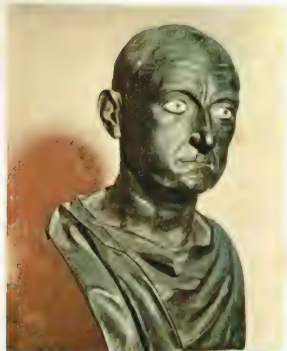
**busto**, término que se utiliza desde el Renacimiento para indicar los retratos romanos en los que se representaba la cabeza y el torso, según una vieja tradición itálica.

Esta clase de retrato logró su plena afirmación en la época romana, aunque tiene precedentes en el antiguo Egipto y en el arte helenístico. En la Grecia clásica el cuerpo humano se representaba siempre con carácter de sublimación, por ello el retrato no apareció hasta el siglo IV. En el arte helenístico los b. pueden ser considerados como una derivación de los «hermas» (bustos sin brazos, en forma de pilstras, con la cabeza del dios Hermes y de origen arcaico).



Burundi. Paisaje de los alrededores de Usumbura, el mayor centro del país y activo puerto a orilla del lago Tanganica. (Foto SEF.)





Busto de Escipión el Africano, conservado en el Museo Nacional de Nápoles. (Foto Bevilacqua.)



Luis XIV, busto de Antoine Coysevox. Dijon, Museo de Bellas Artes. (Foto Bevilacqua.)



Busto del conde de Aranda realizado en loza de Alcora (Hispanic Society of America). (Foto H.S.A.)



Por sus aplicaciones industriales y domésticas el gas butano se ha incorporado hoy a nuestra vida cotidiana. En la fotografía, depósitos de butano y camión para su transporte. (Foto Archivo Salvat.)

En la Edad Media el b. es casi desconocido. Como raros ejemplos se encuentran el de San Ambrosio, de la basílica milanesa del mismo nombre (s. XIII), el de un desconocido del púlpito de Ravena y otros pocos. El estilo gótico hace aparecer la imagen en rosetones lobulados, de los que emerge la figura en bulto redondo (es típico el púlpito de San Esteban, en Viena). Pero hay que esperar el Renacimiento para que el b. se difunda de nuevo; entonces, inspirándose en los modelos clásicos, asume formas y líneas absolutamente independientes y de exquisita elegancia. Cortado a media espalda, se apoya en amplias bases, mientras los detalles se tratan en estilo natural. En España, si bien ya aparecieron los bustos-relicarios en la época gótica, es en efecto en el Renacimiento cuando adquieren gran auge. Entre la extensísima producción renacentista italiana cabe destacar especialmente el *San Lorenzo* de Donatello.

En la época barroca son célebres los b. de Bernini y de su escuela, que llevaron el b. estuario a un atrevimiento de líneas y a una libertad de movimientos completamente desconocida en la antigüedad. En España destacan dentro de este estilo los numerosos *Hece-Homo* y las *Dolorosas* de Mena\* y Bosa, que han dado fama a la escuela granadina de escultura.

Con el neoclasicismo se retorna a las fórmulas propias de la antigüedad clásica, ya sea inspirándose en los modelos de la época augustea o recordando los temas helenísticos, y así lo demuestran, por ejemplo, ciertas obras de Canova, como la *Vestal* y el *Auto-retrato*.

**bustrófedon**, escritura\*.

**butadieno**, hidrocarburo\* no saturado, llamado también *etireno*, constituido por cuatro áto-

mos de carbono y seis de hidrógeno. El b. es el primer término de la serie de los hidrocarburos con doble enlace conjugado; en efecto, los átomos de carbono se hallan dispuestos en cadena lineal y unidos por dobles enlaces, separados por uno simple ( $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ ).

El b. se encuentra en pequeñas cantidades en el gas del alumbardo; industrialmente se produce mediante varias síntesis, a partir del acetileno\*, del alcohol\* etílico, del butano\*, etc. Es un gas incoloro e inodoro, fácilmente licuable, hierve a  $-4,41^\circ\text{C}$ . y es inflamable. Desde el punto de vista químico es muy reactivo, dada la particular disposición de sus enlaces dobles; por eso se emplea para la obtención de diversos compuestos y, sobre todo, como materia prima en la industria del caucho artificial (*buna*\*).

**butano**, hidrocarburo\* saturado constituido por cuatro átomos de carbono (dispuestos en cadena lineal) y por diez átomos de hidrógeno,  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ . Se encuentra en la naturaleza en algunos petróleos, junto con un isómero, el isobutano,  $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_3$ , del que solamente difiere por la disposición de los átomos de carbono.

El b. y el isobutano se producen en gran escala y se hallan a la venta comprimidos en bombonas especiales de acero fácilmente transportables, destinándose a usos domésticos en aquellos lugares en donde es imposible disponer del gas del alumbardo o gas de hulla.

**Butenandt, Adolf Friedrich Johannes**, químico alemán (Wesermünde-Lehe, 1903). Estudió en Gotinga, graduándose en 1927. En el año 1939 se le concedió, junto con el químico suizo Leopold Ruzicka, el premio Nobel de Química, que el gobierno nazi le prohibió aceptar.

La actividad de B. se concentró especialmente en el estudio de las hormonas sexuales; en 1929 aisló e identificó la del folículo de Graaf y más tarde aisló y produjo, por síntesis, la hormona del cuerpo lúteo, tan importante en el ciclo reproductivo de los mamíferos. La producción en gran escala de cortisona se debe, en gran parte, a sus trabajos y a los de sus colaboradores.

**buzo**, persona que, valiéndose de un equipo especial para la respiración, puede permanecer largo tiempo bajo el agua con objeto de realizar investigaciones y trabajos de distinto género. Para inmersiones a profundidades pequeñas y medias, esto es, hasta los 50 m, el b. usa un traje estanco de tela cauchutada que cubre todo el cuerpo, excepto la cabeza y las manos, y un casco metálico ajustado a la parte superior del traje, para la protección de la cabeza. El conjunto traje-casco, llamado escafandra, prácticamente es de características iguales en todas partes. Para evitar el enfriamiento del cuerpo, el b. va protegido interiormente con ropa de lana, y para impedir la entrada de agua por las bocanillas éstas se ajustan con brazaletes de goma. Puesto que el b. con la escafandra llena de aire flotaría, se le aplican pesos de plomo en el pecho y en la espalda y los zapatos llevan suela del mismo metal. El casco, provisto de mirillas de vidrio para la visión, va unido a un tubo flexible que lleva el aire necesario para la respiración. Este tubo comunica con una bomba que comprime el aire a una presión apenas superior a la de la profundidad de inmersión; así, el aire viciado, venciendo la presión hidrostática, puede descargarse fácilmente a través de una válvula que el b. maneja con leves movimientos de cabeza. En vez de la bomba pueden usarse también bombonas de aire comprimido fijadas a la espalda del b. Con ello se consigue que, durante la inmersión, el b. esté sometido a la presión de 0,1 kg/cm<sup>2</sup> por cada metro de profundidad; por ejemplo, 5 atmósferas para la profundidad de 50 m.

La permanencia a una profundidad inferior a 50-60 m no suele causar molestias; pero, como al aumentar la presión aumenta la cantidad de gas (sobre todo nitrógeno) libre en la sangre, la vuelta a la superficie desde profundidades superiores a 10 m debe realizarse lentamente para impedir que se produzca una embolia\* a causa de las burbujitas de gas que se forman en la sangre. Cuando por una ascensión demasiado rápida aparecen graves trastornos, es preciso que el b. sea rápidamente sometido a la presión anterior, volviéndolo a la profundidad o introduciéndolo en una cámara metálica especial, donde, previa introducción de aire a la presión deseada, la descompresión pueda llevarse a cabo con la necesaria graduación.

Con la escafandra el b. puede moverse y trabajar fácilmente a pequeñas profundidades; para



Vista de un establecimiento industrial para la obtención de butadieno del butano. Este último hidrocarburo, utilizado preferentemente para usos domésticos, se halla presente en algunos petróleos. (Foto ENI.)

comunicarse con la superficie usa el teléfono o, a falta de él, se vale de señales convencionales tirando de la cuerda que lo une a la embarcación.

Para las inmersiones de breve duración a 15 ó 20 m, el b. puede valerse de aparatos más sencillos, provistos o no de casco o capucha estanca; dichos aparatos son de varios tipos y pueden disponer, además de bombonas de aire comprimido, de un depurador que, al eliminar el anhídrido carbónico, permita la utilización del aire espirado. Para las inmersiones a profundidades comprendidas entre 60 y 250 m se usan escafandras rígidas, con brazos y piernas articulados. Con escafandras de este tipo el b. está sometido a una presión algo superior a la normal; el aire se suministra desde el exterior o por medio de bombonas aplicadas al equipo, y para la respiración el individuo lleva una máscara unida a un aspirador del anhídrido carbónico exhalado. En los casos en que se deba descender a grandes profundidades, se construyen torrecillas de observación, con gruesas ventanillas, unidas mediante fuertes cabos de suspensión a las embarcaciones que las sostienen y con las que se comunican por teléfono. Con este tipo de torrecillas se pueden alcanzar profundidades hasta de 900 m.

**buzón**, correos\*.

**Byrd, Richard Evelyn**, explorador estadounidense (Winchester, Virginia, 1888-Boston, 1957). Audaz aviador, aportó el concurso de la aviación a las exploraciones. Se dedicó al estudio de las regiones polares y en el año 1926, despegando de la bahía del Rey, consiguió volar por encima del polo Norte. Pero su nombre se halla vinculado de manera especial a los arriesgados vuelos que sirvieron para revelar el misterio que envolvía la configuración geográfica de la Antártida. Fueron cinco las exploraciones que organizó en esas tierras, utilizando como punto de apoyo la base de Little America, que él mismo organizó en la isla de Roosevelt, en el mar de Ross. En el transcurso de la primera expedición voló por encima de la Queen Maud Range, llegando por vía aérea al polo Sur el 29 de noviembre de 1929. Descubrió además la tierra que llamó Marie Byrd Land y exploró la tierra del Rey Eduardo VII. En el invierno de 1934 B. llevó a cabo una excepcional empresa: inverno, completamente solo, en una cabaña en el corazón de la Antártida, a 180 km de Little America. Los datos científicos que recogió en el transcurso de esta segunda expedición le indujeron a realizar la tercera, efectuada en 1939. Recorrió en avión la línea costera



Torrecilla empleada para observaciones submarinas a gran profundidad. Abajo, buzo en el momento de terminar una inmersión; obsérvese el tubo que sirve para suministrar el aire. (Foto Costa.)



El nombre de Richard Byrd se halla especialmente vinculado a la exploración de las tierras polares.







Byron jura fidelidad a la causa griega ante la tumba de Markos Botzaris, héroe de la independencia caído en 1823 en el asedio de Missolonghi. En esta ciudad el gran poeta inglés murió un año después atacado por las fiebres. Atenas, Museo Histórico Nacional.

(Foto SEF.)

comprendida entre la península de Palmer y el mar de Ross, consiguiendo la prueba definitiva de que la Antártida era un continente.

En 1946 emprendió la cuarta expedición; contaba con valiosos medios, incluso helicópteros y submarinos, y aterrizó el 12 de febrero de 1947, por segunda vez, en el polo Sur. Al mismo tiempo, dos equipos de su expedición circunnavega-

ron, respectivamente, desde Oriente y desde Occidente, todo el continente antártico. Todavía B. volvió una vez más a la Antártida: ésta fue la quinta y última expedición.

**Byron, George Gordon**, poeta inglés (Londres, 1788-Missolonghi, 1824). Vivió una infancia triste, en un ambiente cerrado, dominado por

el temperamento difícil y extravagante de su madre. Estudió en Harrow y en Cambridge. A la muerte de lord William Byron, tío abuelo suyo, heredó su fortuna y el título de par, entrando en 1809 a formar parte de la Cámara de los Lores. Entre 1809 y 1811 completó su educación viajando por diversos países. La publicación (1812) de los dos primeros cantos del *Childe Harold's Pilgrimage* (La peregrinación de Childe Harold), con el que satisfacía el gusto de entonces por los viajes y los ambientes exóticos, especialmente griegos y orientales, alcanzó enorme éxito. Los cuentos en verso, que aparecieron entre los años 1813 y 1816 — de los que recordamos *The Giaour* (El infiel), *The Corsair* (El corsario), *Lara*, *Parisienne* — refuerzan, con sus melodramáticos protagonistas, el mito byroniano que iba afirmándose a través de ellos.

En 1815 casó con Anne Isabel Milbanke, de la que tuvo una hija, pero un año después este matrimonio fracasaba y la mujer presentó una demanda de separación. Esta circunstancia y los insistentes rumores de su amor incestuoso hacia su hermanastra Augusta soliviantaron el ambiente aristocrático, que rechazó a su ídolo. B. abandonó entonces Inglaterra para siempre. Vivió una temporada en Ginebra, en donde conoció a Shelley y escribió el tercer canto del *Childe Harold* (1816). Se estableció luego en Venecia, frecuentando los salones intelectuales de las más ilustres damas y llevando una vida muy irregular. Ansioso de aventuras participó en los motines de los carbonarios contra el gobierno pontificio, y más tarde residió en Pisa y luego en Génova. En esta ciudad decidió embarcar para Grecia y tomar parte en la insurrección helénica, luchando con ardor por esta causa. Murió en Missolonghi a consecuencia de unas fiebres el 19 de abril de 1824, rindiéndose honores militares a su cadáver.

Una vez disipada la atmósfera romántica fue posible emitir un juicio sereno sobre la obra byroniana. Su romanticismo es, ante todo, la actitud de un hombre atormentado, despectivo, oprimido por la fatalidad de su destino. Su obra maestra, el *Don Juan* (1819-1823), es una epopeya épica, como el propio B. la definió, relacionada sustancialmente con la cultura del siglo XVIII. El mismo juicio sirve para *Beppo*, a *Venetian Story* (1819); *Beppo*, historia veneciana, para las numerosas cartas a los amigos y para la sátira *The Vision of Judgement* (1820); La visión del juicio, obras en las que B. se muestra como un sincero y verdadero artista. La producción de B. comprende además algunos dramas: *Manfredo* (1817), inspirado en el *Fausto* de Goethe; *Marino Faliero* (1820); *Los dos Foscari* (1821); *Sardanapalo* (1821), y *Gaín* (1821).

**C**

como era escrita por los

**7**

egipcios

**1**

semitas

**>**

fenicios

**T**

griegos

**c**, tercera letra del alfabeto romano. La grafía castellana *c* representa dos sonidos diferentes. Seguida de la vocal *a*, de las vocales velares *o*, *u* o de los grupos fónicos heterosilábicos *ce*, *ki*, *u* homosilábicos *ce*, *ci*, tiene el valor de una consonante velar oclusiva sorda; p. ej., *caja*, *coto*, *cuba*, *acción*, *acto*, *crus*.

Por el contrario, ante las vocales palatales *e*, *i*, adquiere el valor de una consonante fricativa interdental, generalmente sorda; por ejemplo, *cero*, *cima*. El sonido de la *c* en esta última posición es característico del castellano frente a otros idiomas románicos, como el italiano en la palabra *cen*a o el francés en el vocablo *cire*.

Se emplea también la *c* como signo algebraico; p. ej.,  $a+b+c=d$ . En la numeración romana *C* equivale a cien (es la abreviatura de *centum*) y con un trazo encima (*C*) equivale a cien mil. En la notación química, *C* representa el elemento carbono.

**Historia.** En el alfabeto griego clásico existía un solo tipo de oclusiva, precisamente la oclusiva velar *k*. En el alfabeto latino arcaico, para designar la oclusiva velar, hallamos indistintamente la *c* y la *k*, por lo que se tienen escrituras epigráficas como *karissimo*, *saeros*, etc. Progresivamente la letra *c* fue sustituyendo a la *k*, hasta el punto que la segunda se conserva sólo como sigla de *kalendar* (*k*) y en otros pocos casos. La letra *c*, tanto en época arcaica como en época clásica, continuaba indicando exclusivamente el sonido velar y no el mediopalatal; por eso la pronunciación clásica del latín es como *kikero* y no *cicero*, *kena* y no *cena*, etc. El uso del sonido palatal *c* aparecerá más tarde, en los siglos IV y V después de J.C.

En el sistema de notación musical propio de alemanes e ingleses, la *c* tiene el valor de *do*. Al principio del pentagrama, después de la indicación de la clave, indica el tiempo de 4/4.

**Caaba**, edificio de ladrillo de forma cúbica, situado dentro del recinto sagrado de la Meca\*, que contiene, en una hornacina del muro exterior oriental, la venerada «piedra negra». Objeto de culto y meta de peregrinos antes de la época islámica, la *C.* fue incluida en el culto musulmán por Mahoma\*, que la reconocía como el primer templo erigido al Dios único de Abraham y de Ismael. Hoy es el centro espiritual del Islam. Está cubierta por un velo de seda negro, recamado con inscripciones coránicas (*hijra*) que se cambian todos los años.

**Caamaño, Francisco**, militar y político contemporáneo dominicano, uno de los principales protagonistas de la grave crisis iniciada en la República Dominicana en 1965 y que culminó con la intervención de los Estados Unidos y de la O.E.A.

Jefe del grupo llamado «constitucionalistas» o «rebeldes», fue elegido presidente provisional frente a la Junta regida por Imbert. Al formarse el gobierno provisional del doctor H. García Godoy (septiembre 1965), tanto Imbert como Caamaño fueron invitados a abandonar el país, y éste recibió el nombramiento de agregado militar a la embajada dominicana en Londres, puesto que ocupó a principios de 1966.

**Caaguazú, combate de**, combate librado en 1841 entre los ejércitos de Corrientes y Entre Ríos; ha pasado a los anales de la historia argentina como modelo en lo que a estrategia se refiere. Resultaron vencedoras las fuerzas correntinas al mando del general Paz.

**cábala**, particular doctrina que en el siglo XII empieza a distinguirse en el vasto conjunto de la mística hebrea. Se unen en ella elementos de la precedente especulación judaica, de la filosofía árabe y del neoplatonismo. Se desarrolló en primer lugar en España, a través de dos corrientes distintas: la contemplativa, que se propone «desentender los nudos», o sea penetrar más allá de



Una vista de la Caaba en la Meca. El edificio, cuyo acceso está vedado a los no musulmanes, era ya en la época preislámica el centro espiritual de las tribus árabes, que anualmente emprendían una peregrinación para visitarlo. Los complicados ritos que entonces se seguían han sido conservados todavía hoy en gran parte por los fieles musulmanes.

[Foto: Magnum]



las formas de la naturaleza, y la teosófica, expuesta en el famoso libro *Zohar* (o *Esplendor*), cuyo autor, según ciertos editores, fue Moisés de León (s. XIII). El *Zohar* es un comentario al Pentateuco: se afirma en él que Dios es el «sin límites», cognoscible sólo a través del mundo por sus atributos (*sephiroth*), representados como círculos al rededor de un centro y por los cuales circula la vida divina. Focos cabalísticos surgieron en el siglo XIII en Florencia y en el XVI en Safed, Palestina, en donde el cabalismo adquirió matices mesiánicos. En el Renacimiento suscitó interés, incluso en el mundo cristiano: cultivadores de estos estudios fueron Pico della Mirandola, Juan Reuchlin y el cardenal Egidio da Viterbo.

**cabalgata**, reunión de muchas personas a caballo. También se da este nombre a los desfiles de carácter espectacular en que no sólo figuran caballos, sino carrozas y otros vehículos adornados.

**caballa**, pez teleosteo (*Scomber scombrus*) perteneciente a la familia de los escombridos, orden de los perciformes. Es común en el Atlántico y en el Mediterráneo, siendo objeto de activa pesca por su apetecible carne. La c. mide de 75 a 45 cm de longitud y se alimenta de pequeños peces, crustáceos y moluscos. En invierno las c. permanecen a unos 170 m de profundidad, pero al llegar el buen tiempo se reúnen en bancos numerosísimos y suben a la superficie. Cada hembra pone de 200.000 a 400.000 huevos, que se abren a los pocos días.

**Caballé, Montserrat**, soprano española, nacida en Barcelona en 1933. Se ha especializado en la ópera y en la interpretación del lied alemán. Ha obtenido importantes triunfos con sus actuaciones en los principales centros musicales de Europa y América, destacando sus brillantes interpretaciones en el *Metropolitan Opera House*, poco antes de que se procediera a su demolición, y en el *Carnegie Hall* de Nueva York.

**caballería**, cuerpo de tropa a caballo. Esta arma se utilizó ya en los tiempos más remotos, y parece ser que fue en Egipto donde apareció la primera cab. regular de guerra. Famosas por su número y poder fueron la cab. asiria y la persa. Alejandro también la utilizó en sus falanges, dividiéndola en ligera y pesada. La cab. nómada y la española se distinguieron por su acometividad y destreza, y romanos y cartagineses deben a ellas muchas de sus victorias en las guerras púnicas. En tiempos de Constantino se inventó la silla; los estribos y las herraduras no se usaron hasta la invasión de los bárbaros, asimismo incansables jinetes que combatían, comían, dormían y hasta asistían al consejo sin descabalar. La caída de Roma fue debida en gran parte a los temibles escuadrones de la cab. bárbara, y el reino godo, a su vez, fue destruido en una sola batalla por la terrible eficacia de las grandes masas de cab. árabe (Guadalete, 711).

En la Edad Media la cab. constituyó el elemento predominante de los ejércitos, pero la aparición de las armas de fuego señaló su primera crisis, recobrándola entonces la infantería su primitiva importancia. Más tarde, Gustavo Adolfo de Suecia reorganizó la cab., dotándola de armas de fuego; Federico II de Prusia modificó su empleo dando preferencia a las cargas al galope, en masa y a arma blanca; Napoleón le dio también gran importancia, manteniendo siempre en reserva varias divisiones de esta arma. En el siglo XIX y principios del XX la cab., según su especialidad, adoptó distintos nombres: dragones, lanceros, cocardes, husares, ulanos, carabineros, cazadores, coceros, etc. Pero las modernas armas de fuego (ametralladora, cañón, etc.), el motor de explosión y el blindaje señalaron el definitivo ocaso de la auténtica cab.

Sin embargo, la cab., como arma, no muere, sino que por el contrario evoluciona y se aprovecha precisamente de esos elementos que la anulan para resurgir adoptando nuevas formas. Surge así

la actual cab. mecanizada y blindada, a base de vehículos aptos para marchar por todo terreno y de carros de combate, constituyendo unidades acorazadas, de reconocimiento, etc., que en realidad conservan las tradicionales misiones de la antigua cab. a caballo: exploración, seguridad, protección de flancos, maniobras desbordantes, persecución, protección de retiradas, etc. La llamada cab. aérea norteamericana representa la más moderna fase de la evolución de esta arma; sus elementos son transportados en helicópteros, siendo especialmente aptos para combatir a las guerrillas, para establecer y mantener el contacto con el enemigo y para realizar incursiones detrás de las líneas adversarias, aparte de las misiones clásicas ya citadas.

**caballería feudal**. La misma palabra cab. sirve para designar una institución medieval, característica de la sociedad feudal. En la antigüedad clásica el término caballero había indicado, además de soldado a caballo, al miembro de una determinada clase política y social. En Atenas los caballeros constituían la segunda de las categorías de ciudadanos previstas por las leyes de Solón (s. VI a. de J.C.). En Roma, si bien eran conocidos desde tiempos anteriores, fue a partir del siglo III a. de J.C. cuando los caballeros formaron un estrato social bien delimitado, el orden equestre, intermedio entre la alta nobleza senatorial y la plebe.

En los primeros siglos medievales la cab. se desarrolló con caracteres propios y muy significativos. Debe tenerse en cuenta, ante todo, el singularísimo incremento de las tropas a caballo como elemento fundamental en los ejércitos en una época de continuas guerras, de una extraordinaria movilidad de pueblos y, por lo tanto, de frecuentes invasiones. La necesidad de reclutar jinetes debidamente equipados y la imposibilidad en que se hallaban las rudimentarias organizaciones estatales para retribuirlos en metálico, impulsó a los reyes y magnates altomedievales a la concesión de beneficios a cambio de servicios militares a caballo, al tiempo que las circunstancias históricas imponían las formas de encomendación personal que desembocaron en el vasallaje. De este modo, el servicio militar a caballo constituyó un factor básico del régimen feudal, y la condición de caballero llegó a confundirse en cierta manera con la de miembro de las clases nobiliarias integradas en el complejo mecanismo de las relaciones feudales. Existieron incluso beneficios y feudos «de caballerías», equivalentes al conjunto de bienes o derechos económicos cuyo disfrute permitía el sostenimiento de un caballero. En Castilla se concedió asimismo el estatuto privilegiado de caballero a elementos que, incluso procedentes de los estratos inferiores de la sociedad, podían costearse por sí mismos el necesario equipo militar, surgiendo de esta manera la singular categoría de los *caballeros villanos*.

Convertida la guerra en profesión e incluso en la forma normal de vida de los elementos dirigentes de la sociedad, y casi atomizado, por otra parte, el poder público, la Alta Edad Media europea conoció etapas caóticas de continuas y encarnizadas contiendas entre los propios miembros de la cab. feudal. La Iglesia procuró atajar estos males imprimiéndole un cierto carácter religioso a la condición de caballero; por otra parte, mediante instituciones como la paz y la tregua de Dios mitigó eficazmente, desde los siglos X y XI, las calamidades que entrañaban las luchas feudales. Casi simultáneamente, el ardor bélico de la cab. feudal fue encanizándose hacia empresas exteriores, sobre todo en la lucha contra el Islam, culminando el nuevo espíritu con la organización de «Cruzadas», magnas expediciones de caballeros de la Europa occidental empujados en la liberación de los lugares sagrados del Cristianismo.

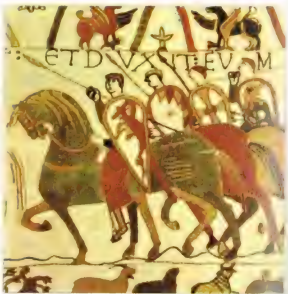
El acceso a la dignidad de caballero, que en un principio se realizaba según ceremonias de origen germánico y pagano, se completó con simbolismos marcadamente religiosos. En las familias nobles, la iniciación a la cab. comenzaba en



Soldado griego a caballo, de una antigua estela de mármol (siglo V a. de J.C.). Museo de Atenas.



Miniatura del siglo XVI que representa soldados españoles a caballo.



Jinetes normandos de Guillermo el Conquistador. Del tapiz de Bayeux, del siglo XI.



Jinetes asirios en una escena de caza, según un bajo relieve en alabastro del siglo VII a. de J.C., procedente del palacio del rey Asurbanipal, en Nínive. Este admirable friso, interesante también por el detalle del armamento de los hombres y por los arreos de los caballos, se encuentra en el British Museum de Londres.



Esta ilustración, de fines del siglo pasado, representa los jinetes más típicos del África septentrional: a partir de la izquierda, un tuareg, un marroquí y un beduino. (Foto Gilardi.)



«Desfile ante S. M. Alfonso XIII», por Cusachs. Las armas de fuego automáticas, el motor de explosión y el blindaje señalaron el definitivo ocaso de la caballería. (Foto Archivo Salvat.)



Arqueros de la antigua caballería india disparando sus flechas; escena de batalla sacada del Mahabharata.





Miniatura de un manuscrito francés del «Lancelot»: la solemne investidura del caballero que escucha los consejos de su señor.

la infancia; el niño era confiado al monarca o a un gran magnate, en cuya corte se educaba en calidad de paje y luego de compañero de caza, de viaje y de guerra del señor. Aprendía así a montar, a combatir y a conducirse como un caballero, hasta que, terminado ese aprendizaje de esclero y puestas a prueba sus aptitudes militares, el joven era al fin armado caballero. A la primera ceremonia, que consistía sustancialmente en la entrega de la espada, se añadieron otros actos rituales, como la bendición de las armas y el baño purificador del aspirante, quien, antes de ser investido, pasaba una noche en oración, recibía luego la comunión y juraba poner su espada al servicio de las causas santas y justas, de la defensa de la fe y de la protección de débiles y desamparados. De esta manera se desarrolló el concepto de la orden de cab. como amplia agrupación espiritual que hermanaba a todos los nobles guerreros de la cristiandad. A consecuencia de la primera Cruzada nacieron, además, las primeras órdenes religiosas de cab., las denominadas órdenes militares, cuyos componentes eran caballeros, estrictamente consagrados, mediante voto, a la realización de los ideales señalados en el marco de una organización eclesiástico-monacal.

El caballero justiciero, magnánimo y desinteresado, devoto de una dama a la cual ofrece sus grandes hazañas, llegó a ser un tipo humano característico de los siglos de la Baja Edad Media. Sus gestos nutrieron una amplia tradición literaria y poética que idealizó la figura del guerrero feudal y su ambiente. Pero la época de la cab. feudal acabó prácticamente en el siglo XV con la decadencia de las propias estructuras feudales y de la misma cab. en cuanto forma de vida y de pensamiento. ORDENES\* MILITARES.

**caballerías, libros de,** creaciones literarias, de tipo novelesco, llenas de fantasía y en íntima relación con la estructura política y social del feudalismo medieval. Se caracterizan por cierta uniformidad en los temas. En ellos se narran las hazañas fabulosas de un héroe, que las realiza para hacerse acreedor de un nombre y hacer honor al amor fiel de una dama a quien rinde pleitesía. En estos libros la mujer aparece siempre idealizada y como inspiradora de las buenas acciones del héroe. Este amor ideal tiene, en plena Edad Media, cierto valor ético en medio de aquella sociedad ruda y entre sus costumbres violentas; se le puede situar en el cauce de la corriente platónica del culto a la mujer característica de la poesía trovadoresca.

Este género literario tiene su origen en la Francia carolingia, y de allí se extiende princi-

palmente por Alemania e Inglaterra. No era desconocida la literatura clásica a los autores de novelas caballerescas, y en alguna de ellas podemos seguir las huellas latinas, por ejemplo, en el *Roman de Thèbes* (1150), en el *Roman d'Évart* (1160), en el *Roman de Troie*, de Benoît de Sainte-Maure (1165), etc.

Existe una teoría que señala el origen de varias novelas de caballerías en la obra de Godofredo de Monmouth (1154), autor de la *Historia regum Britanniae* (1155), obra que se presenta como una creación llena de fantasía. La región bretona, país de brumas y leyendas, ha dado el nombre a un buen número de novelas de este tipo, llamadas bretonas, y entre ellas cabe distinguir tres ciclos:

1) *Ciclo del rey Arturo*. En él encontramos la figura de un gran escritor, Chrétien de Troyes, cuyas obras fueron traducidas en Europa a partir del siglo XIII. De ellas merecen atención *Perceval* (hacia 1164), narración de las aventuras triunfantes de un caballero; *Cligès* (hacia 1164); *Lancelote o el caballero de la carreta*, que puede considerarse como una apología del amor cortés; e *Yvain o el caballero del león* (hacia 1170), en la que el héroe reconquista el perdido amor de su esposa Landine.

2) *Ciclo de Tristán e Iseo*. El amor de estos personajes sobrepasa las convenciones sociales y morales, y es inextinguible a causa de un bebezido que tomaron equivocadamente. Este tema fue

uno de los más populares y de mayor éxito en la Europa medieval. Nos han llegado dos versiones de la primitiva leyenda, una de Thomas y otra de Béroul. Aparte de ellas conocemos también dos *Folies Tristain* (hacia 1170) y el *lai du Chevalier de la charrette*, de Marie de France.

3) *Ciclo del Santo Grial*. En este ciclo encontramos de nuevo una obra de Chrétien de Troyes (hacia 1180), el *Parsifal*. La historia de *Lancelote*, en prosa, se escribió hacia el 1225 y cuenta con cinco episodios: *La Historia del Santo Grial*; *La historia de Merlin*; *El libro de Lanzarote del lago*; *La búsqueda del Santo Grial*; y *La Muerte del Rey Arturo*. La nota original de las obras de este ciclo consiste en que en ellas el caballero, en lugar de estar al servicio del amor de una dama, se halla entregado al servicio del amor de Dios.

En el ámbito de la literatura española, es en las narraciones escuieradas de moda en el siglo XVI, conocidas en parte a través de traducciones. El libro de caballerías español más conocido es el *Amadís de Gaula* (Amadís\*). De mediados del siglo XV tenemos la novela *Tristán le Blanch*, del valenciano Joanot Martorell, publicada en 1511, en versión castellana bajo el título de *Tirante el Blanco*. Animados por el éxito del *Amadís* vieron la luz una serie de novelas de ese tipo, destacando entre ellas *Las Sergas de Esplandián*, que relata las proezas del hijo de Amadís. Así llega a constituirse un verdadero ciclo, llamado de *Amadís*.



Con sus refulgentes cascos, sus penachos y gallardetes al viento, sus vistosas casacas rojas y sus brillantes cascos, la sección montada de la Guardia Urbana de Barcelona, famosa por sus carruseles, constituye una feliz supervivencia del fausto y la pompa que en otras épocas caracterizaban la caballería.



## Los cuatro libros del virtuoso caballero Amadís de Gaula: Completos.

Frontispicio de la primera edición (1508) de «Los cuatro libros del virtuoso caballero Amadís de Gaula», el héroe predilecto de Don Quijote.

das, del que es un reflejo el ciclo de Palmerín, en el que cabe citar, aparte del *Palmerín de Oliva*, obras tales como el *Príncipe de la Palma* y el *Palmerín de Inglaterra*. El éxito de este tipo de obras fue enorme. Tenemos testimonios escritos del gusto por estas novelas en Carlos V, en San Ignacio de Loyola y en Santa Teresa de Jesús, así como también de las condenas que tales libros desataron en moralistas y escritores de la época. Ya en el siglo XVII, vemos como una de las intenciones del autor del *Quijote* fue la de satirizar en él los libros de caballerías.

En Italia, los libros de caballerías alcanzaron también gran difusión y auge, siguiendo las huellas de los grandes ciclos caballerescos franceses. Existe un considerable número de traducciones y adaptaciones de la historia de Tristán aparecidas entre los siglos XII-XIV. También conocemos novelas del ciclo artúrico, tales como *Lanzarote, Tristán, Caradino, Febo* y *Brenno*. Hasta el siglo XVII seguimos encontrando poemas escritos bajo el hechizo del mundo caballeresco, tales como el *Morgante* y el *Orlando enamorado*, de Boyardo, el *Orlando furioso*, de Ariosto, etc.

En Inglaterra se tienen noticias de una leyenda sobre el rey Arturo en la *Historia Brittonum*, de Nennio (s. VIII). En el siglo XII, Godofredo de Monmouth inicia el ciclo artúrico con su *Historia regum Britanniae*. Thomas Malory, en el siglo XV, se inspira en el primer poema caballeresco inglés, el *Brut*, de Layamon, para su obra *Muerte de Arthur*. Otros relatos caballerescos ingleses de marcada influencia francesa son *Arthur and Merlin* y *Florin and Blanchefleur*.

También en Alemania se percibe el origen francés de este género literario. Como obras principales conviene citar el *Tristán*, de Eilhart von Oberg (siglo 1170); *Enéid*, de Heinrich von Veldke; *Parzival* (siglo 1200 o 1204), de Wolfram von Eschenbach; y *Tristán und Isolde* (c. 1210?), poema inacabado.

**caballero**, término con el que se designa al que cabalga, pero que desde muy antiguo calificó al hidalgo y a todo el que pertenece a alguna de



Miniatura de un artista anónimo (segunda mitad del siglo XIV) perteneciente a un manuscrito de «Lancelot du Lac», célebre libro de caballería del ciclo bretón. Biblioteca Nacional de París.

las órdenes religiosas y militares, o puramente honoríficas, como las de los templarios, las de San Juan de Jerusalén, las de Santiago, Calatrava, Montesa y Alcántara, las del Tostón de Oro, Carlos III, Legión de Honor, etc. También, en España, son e. los que pertenecen a una de las cinco maestranzas (Sevilla, Zaragoza, Ronda, Granada y Valencia). Estas son institutos para el ejercicio de la equitación y fueron en su origen academias donde se enseñaba al e. el uso de las armas a caballo. **CABALLERÍA**\*, **ÓRDENES**\* **MILITARES**.

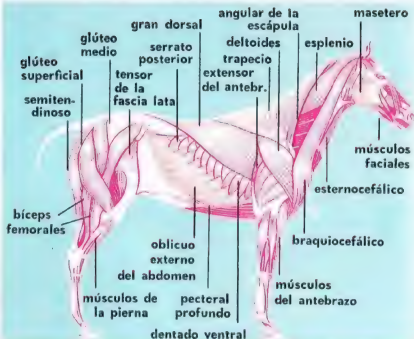
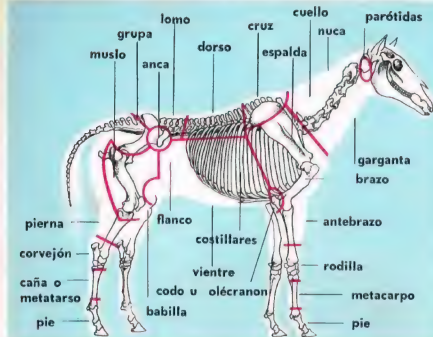
**Caballero Bonald, José Manuel**, escritor español (Jerez de la Frontera, 1926). Estudió en Cádiz y Sevilla y más tarde vivió en Madrid, donde trabajó en algunas revistas y editoriales. Desde 1960, en que marchó a Bogotá, es profesor de literatura española e hispanoamericana en la Universidad Nacional de Colombia. Entre sus obras merecen destacarse: el libro de poemas

*Las adirvinaciones* (1952); *Las horas muertas*, con la que obtuvo en 1958 el premio Boscán, y la novela *Dos días de septiembre*, ganadora en 1961 del premio Biblioteca Breve.

**Caballero Calderón, Eduardo**, novelista colombiano (n. en 1910). Es el más representativo de los prosistas de Colombia formados en el intermedio de las dos grandes guerras mundiales.

Sus narraciones son siempre objetivas, si bien en alguna ocasión caigan también dentro de lo subjetivo. Logró fama con su novela *El Griso de espaldas* (1952), en la que narra, con magnífico realismo, la labor de un joven sacerdote en una aldea perdida en los Andes, donde debe enfrentarse con la guerra civil, la injusticia y la miseria. Otras novelas importantes son *Tipa coque* y *La penúltima hora*. En 1966 obtuvo el premio Nadal por su obra *El buen salvaje*.





## Caballo

Perisodáctilo (*Equus caballus*) perteneciente a la familia de los equinos. De cuerpo armoniosamente proporcionado, su piel está recubierta por pelo corto, liso, de variado color; la cabeza es alargada y presenta orejas de dimensiones medianas, puntiagudas o redondeadas y muy móviles; su cuello es largo, comprimido en sentido lateral, con una espesa crin. La dentadura del c. es completa en los machos y está constituida, en cada semimandíbula, por tres anchos incisivos capaces de cortar hierba, por un canino que no alcanza mucho desarrollo y por seis molares de amplia corona, con pliegues, cuya función es la de triturar el alimento. Entre los molares y el canino hay un espacio vacío, llamado diastema o comúnmente bocado. Las hembras suelen carecer de dientes caninos. Las patas del c. son delgadas; las articulaciones llamadas rodilla y corvejón corresponden respectivamente a la muñeca y al tobillo

del hombre; debajo de ellas, las cuatro patas se continúan por un solo hueso principal, denominado caña, que equivale al metatarso y al metacarpo humano. Siguen, hacia abajo, las tres falanges del tercer dedo, que es el único que está desarrollado (los otros dedos se atrofiaron en época prehistórica), y que se apoya en el suelo con la tercera falange, envuelta por un zócalo recto y redondeado llamado casco. Los movimientos que el c. puede ejecutar sin desplazamiento del cuerpo son el empujamiento y el puntapie; las andaduras son el paso, el trote y el galope; además, se halla bien dotado para el salto. La reproducción del c. se efectúa, normalmente, a partir de los dos o tres años, después de un periodo de gestación que dura de 331 a 365 días nace el potro.

El c. salvaje está a la cabeza de la estirpe del c. doméstico; de las dos subespecies salvajes, una, gris, estaba representada por el c. «tarpan» (*Equus gmelini*), que vivía en Rusia, a lo largo del curso del Don, y que fue destruida por el hombre (el último ejemplar murió en 1880); a

la otra subespecie pertenece el c. de Przewalski (*Equus przewalskii*), que vive en las estepas de Kobdo, entre Siberia y China occidental. Esta subespecie se caracteriza por tener el cuello corto, cabeza voluminosa, crin corta, pelo de color bajo y pies negros.

Las clasificaciones de los c. domésticos se basan en las características anatómicas. Considerando el perfil del animal, la raza se llama rectilínea si la frente y el hocico son rectilíneos y el dorso recto y horizontal (como, por ejemplo, en el c. árabe); la raza es convexilínea si el hocico y la frente son convexos y el dorso aparece arqueado (como el c. berber); concavilínea, si la frente es deprimida y el dorso está hundido (como en el c. de la Camargue). En cuanto a las proporciones del cuerpo, la raza es longilínea, medianilínea y brevilínea, según el c. sea más o menos rechoncho. Otra clasificación muy común es la que reagrupa las razas en tres tipos: dolicocefalo, de línea esbelta (c. de carreras); mesomorfo, de línea intermedia (c. de silla y de carroza) y braquiorfmo, de anchura grande y línea robusta (c. de tiro). El peso, la estatura y el color del pelo son características secundarias.

Entre los c. de silla y de carreras la raza más apreciada, incluso desde el punto de vista estético, es la raza árabe, de la que derivan el c. turco, el sirio y, por cruce entre éstos, el pura sangre inglés y el pura sangre angloárabe. El c. árabe es originario de las aliprincipales de Asia central; tiene la frente y la nariz aplastadas, ojos anchos, orejas finas y articulaciones delicadas; su cuerpo es armonioso y elegante, con musculatura desarrollada, pero no excesiva; la piel es elástica; el pelo, corto y de color gris. El c. berber procede del Asia central y se cría en África del Norte; es un buen c. de montar, veloz y resistente. El c. andaluz se desenvuelve desde tiempos prehistóricos en el sur de España. Famosos historiadores griegos y romanos alabaron la ligereza y hermosura de este magnífico ejemplar de silla. Su plástica encuadra dentro de la eumetría y perfiles subconvexos, más bien altos de extremidades y proporciones recogidas. Sus colores característicos son el tordo oscuro y el castaño con pequeños luceros. La ductibilidad de su carácter, la facilidad de educación y la gran base de reacción hacen que el c. andaluz esté especialmente dotado para la doma de alta escuela, tan de moda en siglos pasados y que todavía goza de popularidad en el presente.

Por sus destacadas características somáticas merecen recordarse también los c. enanos o *pomponi*, cuya altura desde la espalda varía, según las razas, de 1,30 a 0,80 m. Son animales macizos y resistentes, de espesa crin, cola rizada y pelo denso. Viven en las estepas de Mongolia y Man-



Caballo de Przewalski. Esta es la única especie salvaje del caballo actual; vive en manadas en las vastas estepas situadas entre Siberia y China occidental. (Foto Mariani.)



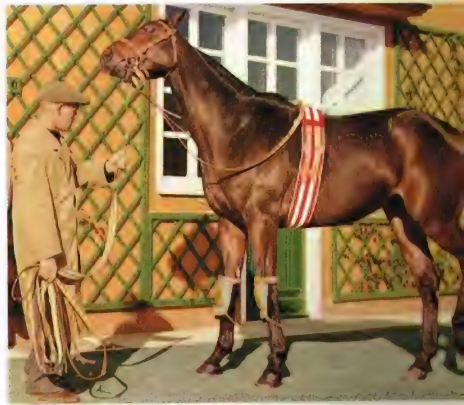
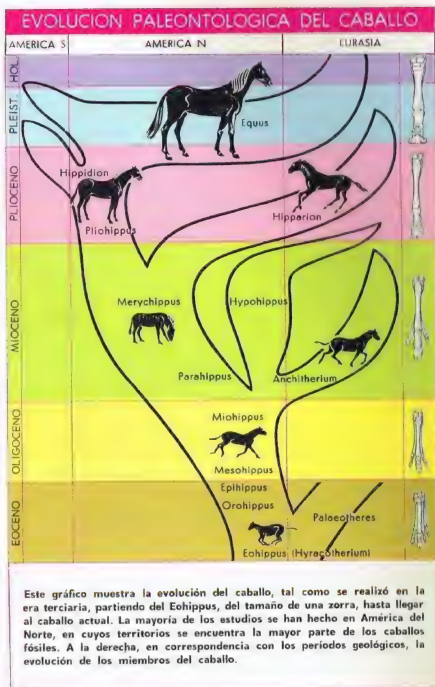
Caballo de tiro de Brabante (Bélgica). Perteneciente a una raza especialmente adecuada para el trabajo, se cría con esta exclusiva finalidad.



Yegua de raza pony con su potro. La altura de estos robustos caballos enanos no pasa por lo general de 1,30 metros. (Foto Dulevant.)



El caballo árabe es originario de las altiplanicies del Asia central, como este de raza bereber, muy veloz y resistente. (Foto Mamwright.)



Ribot, pura sangre inglés; vencedor en famosas carreras, se le dedicó después exclusivamente a las funciones de reproducción. (Foto From.)





Pequeña manada de caballos pertenecientes a la raza de La Camargue, zona del delta del Ródano. Estos caballos se dejan en libertad y crecen en estado bravo, aunque su vida y desarrollo es constantemente observada y vigilada por el criador de ganado caballar. (Foto Tomsich.)

churia, y también en Córcega, Bretaña, Islandia y archipiélago de las Shetland.

La capacidad de adaptación del c., unida a su docilidad y a su relativa rapidez para aprender, hicieron que muy pronto el hombre lo utilizara para diversos fines. Es superfluo subrayar la importancia que tuvo el c. como fuerza motriz antes del invento del motor de explosión. Durante muchísimo tiempo, gran parte de los problemas de transporte, tanto individuales como colectivos, de personas o de mercancías, se resolvieron gracias

a este animal. Pero aún hoy el c. es insustituible en determinados sectores y regiones. Para trayectos cortos en los que sea necesario realizar muchas paradas resulta menos costoso que un vehículo automóvil (recuérdese el servicio de distribución de leche en América); además, su ayuda es muy valiosa para arrastrar trineos en las zonas árticas, aparte de que universalmente se le emplea en el campo, ya uncido al carro, ya al arado; y no ha desaparecido todavía el uso del c. ciego o vendado, atado a la muela de un molino o a la

rueda de una noria; ni tampoco ha cesado su empleo a lo largo de canales y ríos para arrastrar algunas embarcaciones. Es uno de los elementos más populares y vistosos del circo ecuestre, donde no es raro verle ejecutar ejercicios perfectos, según los más rígidos cánones de la célebre escuela de Viena. Desde luego, en la actualidad es mucho más raro encontrar un c. en las grandes ciudades, a excepción de ciertas localidades turísticas en las cuales la utilización del coche de c. no ha desaparecido por completo.



Caballo de raza islandesa, de recia estructura, muy robusto y especialmente resistente al clima frío. (Foto Len Sirman Press.)



Caballo de silla de la raza rusa kabarda. En muchos países de la Unión Soviética es activa la cría de los caballos, adiestrados para varios usos.

**Paleontología.** Los équidos aparecieron hace aproximadamente sesenta millones de años, en los albores de la era terciaria. Han ofrecido al paleontólogo una documentación fósil muy importante para el estudio evolutivo de este interesante grupo de ungulados. Desde formas arcaicas del tamaño de una zorra se llega, a través de etapas sucesivas, al tipo actual de c., animal herbívoro y apropiado para la carrera. Las modificaciones más notables han afectado esencialmente a los dientes, los dedos del pie y a las dimensiones del animal. En la transformación de los dientes, éstos tienden a hacerse más grandes, igualándose los molares a los premolares; la superficie trituradora se enriquece con pliegues de esmalte, unidos después por el cemento, que se presenta por primera vez en las formas miocénicas. Del animal omnívoro, antepasado del moderno c., se pasa a las formas herbívoras. En la transformación de los miembros, la disminución de los dedos, que se realiza en dos etapas, y el alargamiento de los miembros, se anuncia la adaptación a la carrera. El cubito y el peroné se sueltan al radio y a la tibia; el pie se modifica en función del peso del animal. En cuanto a las dimensiones, el aumento de la talla no puede considerarse un fenómeno general; sin embargo, se acepta que desde formas primitivas del tamaño de una zorra se pasa gradualmente a las actuales. Por lo general, se consideran como ejemplo de la serie evolutiva los siguientes géneros: *Eohippus* del eoceno inferior (cinco dedos en las patas anteriores, tres en las posteriores, tamaño de una zorra); *Orohippus* del eoceno medio (premolares y molares tienden a hacerse semejantes; cubito y peroné separados); *Epibippus* del eoceno superior (premolares similares a los molares); *Mesohippus* del oligoceno inferior y medio (aumento de tamaño, tres dedos funcionales en las extremidades anteriores); *Miohippus* del oligoceno superior (mayor tamaño, similar al de un gran tapir); *Eurohippus* del mioceno inferior (los dedos laterales del pie ya no se apoyan en el suelo, y en los dientes aparece el cemento); *Merychippus* del mioceno medio (está un poco más evolucionado); *Pliohippus* del plioceno inferior (es algo mayor que los caballos miocénicos, parece un pony); *Equus* del plioceno (reducción aún más evidente de los dedos laterales, convertidos en esbozos sin utilidad). En el pleistoceno superior los caballos desaparecen de las regiones americanas, a donde más tarde serán llevados nuevamente por el hombre.

Del tronco principal de los équidos se han separado ramas laterales que no han dejado descendientes; un ejemplo es el *Hipparion*, originario de América, que en el plioceno inferior desa-

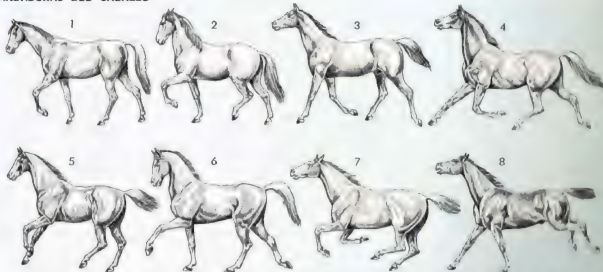


Ejemplar de pura sangre español. Los caballos españoles, sobre todo los de raza andaluza, son muy apreciados por su ductibilidad, por su facilidad de educación y por su gran base de reacción. (Foto Martin.)



Caballos de silla de raza española. La cría de este tipo de caballos se remonta al siglo XVI.

#### ANDADURAS DEL CABALLO



El paso y el trote del caballo se realizan en cuatro tiempos; el galope, en cambio, en tres. En la figura 1) paso normal; 2) paso de andadura o portante; 3) trote corto; 4) trote largo; 5) galope de izquierda; 6) galope de izquierda en diagonal (la piera anterior externa y la posterior interna soportan el paso); 7) momento del galope en el que, simultáneamente, las cuatro patas son elevadas del suelo; 8) momento del galope en que el caballo está efectuando el tiempo sucesivo inmediato.

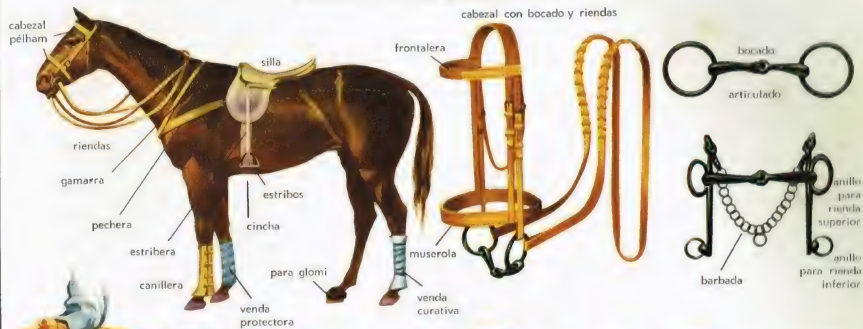


## PRINCIPALES RAZAS DE CABALLOS

RAZA	EMPLEO	PAÍS DE ORIGEN	DERIVACIÓN	ZONAS ACTUALES DE CRÍA
AKHAL-TEKE	silla	URSS	raza autóctona con mezcla de sangre oriental	URSS (Turkmenistán-Kazakistán)
ANDALUZA	silla	España	raza autóctona, que a partir del siglo XVI ha sido mezclada con razas germánicas, inglesas y árabes	España (Andalucía, Cádiz, Sevilla, Córdoba, Medina Sidonia)
ANGLOARABE	silla	muchos países	del cruce de pura sangre inglés y pura sangre oriental	Francia, Polonia, URSS, EE.UU.
ANGLO-NORMANDA	silla y carrera	Francia	del cruce del antiguo caballo normando con el pura sangre inglés	Francia (Normandía, Le Merleau, Le Contain, La Made, Calvados)
DE HANNOVER	silla y tiro ligero	Alemania	de caballos de tiro ligero y de silla de Hannover mejorados con mezcla de pura sangre inglés	Alemania (Hannover, Luneburg)
APPALOOSO	silla	EE.UU.	de caballos llevados a América por los españoles	EE.UU., Canadá
ARDENESA	tiro pesado	Bélgica y Francia	raza autóctona conocida desde los tiempos de César, mezclada seis siglos con cruces de sangre árabe	Ardenas belga y francesa, Luxemburgo
AVELIGNESA	tiro ligero y silla	Italia	raza autóctona mezclada con sangre árabe	Italia, Alemania (Baviera)
BERBERE	silla	antigua Numidia	origen asiático (mongol según algunos)	África del Norte
BOLOJESA	tiro pesado	Francia	de las antiguas razas de la Picardía y el Artois mejoradas con sangre árabe	Francia (Flandes)
BRABANTESA	tiro pesado	Bélgica	raza autóctona con mezcla de sangre ardenesa	Bélgica (sobre todo Brabant)
BRETONA	tiro pesado	Francia	de cruces entre caballos indígenas y sementales árabes, mecklenburgueses, puras sangres inglesas, anglo-normandos y sobre todo Norfolk	Francia (Bretaña)
CABALLO DE LOS FRIORDOS	tiro ligero	Noruega	antigua raza autóctona	Noruega, Alemania
CABALLO DEL DON	silla	URSS	del cruce de caballos de la estepa del Don con sementales kábaros, turcos, persas y, recientemente, puras sangres inglesas	URSS (regiones del Don)
CABALLO DE BOSNIA	tiro ligero	Yugoslavia	raza autóctona mejorada con mezcla de sangre árabe	Yugoslavia (regiones de Bosnia)
CABALLO DE LA CAMARGUE	silla	Francia	del cruce de la raza caballar autóctona con sementales españoles, berberes y árabes	Francia meridional (La Camargue, delta del Ródano, Pays d'Arles)
CABALLO DE JUTLANDIA	tiro pesado	Alemania	raza autóctona mejorada con sangre ardenesa	Dinamarca y Alemania septentrional
CABALLO DE KLADIUB	tiro ligero	Checoslovaquia	producida en el Haras de Kladrub, fundado en 1572 por el emperador Maximiliano II con caballos italianos y españoles	Checoslovaquia
CLEVELAND BAY	tiro pesado	Inglaterra	de la ganadería caballar autóctona, mejorada con cruce de pura sangre inglés	Inglaterra (Yorkshire)
CLYDESDALE	tiro pesado	Inglaterra	del cruce de caballos indígenas con sementales de Flandes y cruce posterior de los productos con Shire-Horse	Escocia
CRIOLLA	silla	Argentina	de caballos andaluces importados por los españoles en el siglo XVI	Pampa argentina
FURIOSO-NORTHSTAR	silla y tiro ligero	Hungría	originada hacia mediados del siglo pasado con la mezcla de dos sementales puras sangres ingleses Furioso y Northstar con yeguas indígenas	Hungría, Checoslovaquia, Austria
GIDRAN	silla	Hungría	del cruce de yeguas inglesas con sementales de pura sangre árabe y con puras sangres indios	Hungría
HACKNEY	tiro ligero	Inglaterra	de una selección de puras sangres ingleses y trotadores Norfolk	Inglaterra, Holanda, EE.UU.
HOLSTEIN	silla y tiro ligero	Alemania	de origen autóctono con mezcla de sangre española	Alemania (Holstein)
HUZULE	silla y tiro ligero	Rumania	de probable origen oriental	Rumania (Bucovina y Cárpatos)
KABARDA	silla y carga	URSS	originada del caballo salvaje oriental ( <i>Equus caballus ferus</i> ) y posteriormente mejorada	URSS (Cáucaso, mar Negro, Terek)
LIPIZIANA	silla y tiro ligero	Yugoslavia	derivada de caballos procedentes de Aquileya, Polesina y Verona, cruzados con sementales andaluces, árabes, napolitanos y daneses	Yugoslavia, Austria, Hungría
MECKLENBURGO	silla y tiro ligero	Alemania	raza autóctona con mezcla de pura sangre inglés y Suffolk; mejorada con sementales de Hannover	Alemania (Mecklenburgo)
MORGAN	silla y tiro ligero	EE.UU.	originada en el siglo XVII por el cruce de yeguas indígenas con un semental de ascendencia berbera perteneciente al criador Justin Morgan	EE.UU. (particularmente California)
NEW FOREST PONY	silla	Inglaterra	raza autóctona con mezcla de sangre oriental	Inglaterra (región del New Forest)
NONIUS (grande y pequeño)	silla y tiro ligero	Hungría	de la unión del semental Nonius (anglo-normando) con yeguas de Mecklenburgo y con intervención de puras sangres inglesas	Hungría, Yugoslavia
NORICA	tiro pesado	Austria	raza autóctona criada en la antigua Noricum	Austria (Pinzgau), Alemania
OLDENBURGO	tiro pesado rápido	Alemania	de la transformación de los robustos caballos de tiro irlandés y Yorkshire	Alemania (Oldenburg, Holstein, Sajonia, Baviera), Dinamarca
PALOMINA	silla	EE.UU.	probablemente de caballos españoles llevados a América por los conquistadores	EE.UU. (Texas, California, Oregón), Inglaterra
PERCHERONA	tiro pesado	Francia	del ganado caballar autóctono mejorado con mezcla de sangre oriental	Francia (región del Perche)
PONY EXMOOR	silla	Inglaterra	antigua raza autóctona	Inglaterra (Exmoor)
PONY SHETLAND	silla	Inglaterra	antigua raza autóctona	Inglaterra (islas Shetland)
PURA SANGRE ARABE	silla	Meseta del Níjil	antigua raza que parece derivar del cruce del caballo medio asiático con caballos de raza mongólica	Egipto (El Cairo), Polonia, Hungría, Alemania, URSS, EE.UU.
PURA SANGRE INGLÉS	silla y carrera	Inglaterra	resultado de cruces entre el ganado caballar autóctono de Gran Bretaña y las razas puras sangres árabe y berbera, y de la introducción de sementales italianos y españoles	en todos los países del mundo
QUARTER HORSE	silla	EE.UU.	del cruce de caballos llevados a América por los españoles con caballos orientales y puras sangres inglesas	EE.UU. (Texas, California, Montana)
SHIRE-HORSE	tiro pesado	Inglaterra	raza autóctona	Inglaterra e Irlanda
SUFFOLK	tiro pesado	Inglaterra	raza autóctona	Inglaterra (Suffolk)
THAKENNEN (o caballo de Masuria)	silla y tiro ligero	Polonia	de caballos indígenas con cruce de caballos napolitanos, turcos y daneses; posteriormente se emplearon sementales orientales y puras sangres inglesas	Polonia (Prusia oriental)
TROTADORA AMERICANA	carrera	EE.UU.	a través del empleo de sementales puras sangres inglesas con yeguas indígenas aptas para la carrera al trote veloz; contribuyó a la formación del trotador Norfolk	EE.UU., Europa (particularmente Francia)
TROTADORA NORFOLK	tiro ligero	Inglaterra	raza de cruces inciertos a cuya formación han contribuido el pura sangre inglés y el pura sangre oriental	Inglaterra (Norfolk)
TROTADORA ORLON	tiro ligero	URSS	del cruce de sementales orientales con yeguas danesas y holandesas	URSS
WELSH PONY	silla	Inglaterra	raza autóctona mejorada con cruces de sangre oriental	Inglaterra (Gales)

## ARNESES Y SISTEMAS DE EQUITACION

cabezal con bocado y riendas



modo de empuñar una sola rienda

modo de empuñar dos riendas

silla inglesa de concurso

silla para equitación de escuela

silla inglesa de caza

posición natural

posición de escuela



salto según el antiguo sistema de equitación



salto según el sistema de equitación natural

En la equitación, ya sea natural o de alta escuela, para obtener el mayor rendimiento posible del caballo se requiere una técnica precisa que exige del jinete, además de sus dotes naturales de sensibilidad y serenidad, una intensa preparación. Para proporcionar al jinete las mejores condiciones, a fin de que pueda alcanzar la finalidad deseada, se usan arneses especiales (a menudo hechos a la medida del caballo o del jinete) sugeridos por las continuas experiencias y que deberán escogerse minuciosamente según las características de cada animal o el género de equitación que se quiera practicar.



parece de Europa, en Asia se encuentra de nuevo en los terrenos del pleoceno superior y en África en los del pleistoceno inferior.

**equitación.** Equitación es el arte de estar en la silla y de conducir el c. según determinadas técnicas. La equitación —entendida en su expresión más elemental— es antiquísima y se la hace remontar a los egipcios que, diecinueve siglos a. de J.C., combatieron a c. contra los arios. Estos, en el siglo X a. de J.C., difundieron el arte de cabalgar entre griegos, egipcios y asirios. En Oriente y en las antiguas civilizaciones mediterráneas los adomadores de c. se vieron rodeados de una aureola de heroísmo, convertida en emblema de aristocrática virilidad. También entre los romanos los *equites* eran los mejores ciudadanos y la equitación se reservaba a los nobles.

Este halo de superioridad y de consideración especial continuó en la Edad Media (recuérdese la caballería).

En 1500 la mejor equitación era la practicada por los italianos y surgieron escuelas de equitación de gran renombre en Mantua, Nápoles y Padua. Tratados y textos metódicos y eruditos «academizaron» el arte de cabalgar, dando vida a la «alta escuela» que influyó en toda la equitación



En la equitación natural el salto de obstáculos constituye una de las principales especialidades. En la fotografía, un salto perfecto realizado según la técnica de la equitación natural. (Foto Alfano.)



Ilustración del manual de equitación del barón de Eisenberg editado en 1759. (Foto Archivo Salvat.)

europea. Giambattista Pignatelli ideó el sistema de enseñanza mediante el «picadero», que su alumno De la Brue hizo después célebre a través de la «escuela francesa». Tanto la escuela italiana como la francesa se aplicaron al estudio científico del movimiento del c., estilizando en grado máximo el sistema de monta y de guía. Bajo el impulso de las dos escuelas, la equitación alcanzó un grado elevadísimo de perfección estilística. Pero, en 1724, Niccolò Rossellini, con su tratado *De la obediencia del caballo*, teorizó sobre un sistema totalmente racional de guía, abandonando los virtuosismos y las ampullosidades propias de la alta escuela. Nació así la llamada equitación natural.

La equitación natural se basa en el principio de dejar adoptar al c. una posición «natural». El jinete, aun imponiendo al animal su propia voluntad, procura seguirlo en todos sus movimien-

tos, evitando crearle dificultades. La técnica sobre la que se fundamenta este tipo de equitación viene dada por el uso que el jinete hace de las manos y de las piernas. Las manos, a través de las riendas y el bocado, deben estar siempre en ligero y elástico contacto con la boca del c., que se verá inducido a buscar apoyos, sin que se contrarie su sensibilidad. En cambio, las piernas ejercen sobre el animal y continua presión, de modo que tenga la impresión de estar constantemente controlado. Por tanto, mientras las manos tienen la función de regular la parte anterior del c. (cabeza, cuello, patas delanteras, etc.) dirigiéndolo, refrenándolo y parándolo, las piernas regulan la parte posterior (espalda, patas traseras, etc.), provocando en el animal el impulso hacia delante, venciendo sus eventuales resistencias, haciéndole aumentar o mantener la andadura deseada y, en fin, conteniendo o acentuando sus desplazamientos laterales mediante la mayor presión de una pierna respecto a la otra. La acción de las piernas puede aumentar su eficacia y convertirse en castigo si va ayudada por las espuelas.

Como consecuencia de esta técnica, que no olvida la necesidad de no apoyarse pesadamente sobre los riñones del animal, el jinete adopta una posición que se caracteriza por la inclinación del busto hacia delante y el relativo desplazamiento de las piernas hacia atrás.

La equitación de alta escuela, nacida en Italia y codificada en Francia, encuentra hoy en Viena su máxima aplicación —con finalidad esencialmente espectacular— en la Escuela Española de Equitación o *Spanische Reitschule*. En su famoso picadero se programan regularmente espectáculos a los que asiste numeroso público. No todos los c. se prestan a la equitación de alta escuela; los más adaptables son los c. de la raza Lipiziana (de Lipizza, Yugoslavia). La yeguada imperial de Lipizza fue fundada en 1580 a base de 33 animales, todos ellos de raza andaluza.

Al contrario de la equitación natural, la de alta escuela impone al c. un equilibrio forzado. La acción de las manos y piernas del jinete es rígida. Principio fundamental de la técnica de la equitación de alta escuela es el de enseñar al c. a cargar sobre la parte posterior y a arquear fuertemente el cuello. En consecuencia, también la posición del jinete se caracteriza por la inclinación del busto, completamente perpendicular, y de las piernas que, con estribos más bajos, se adelantaron algo más que en la equitación natural.



Un viejo cartel publicitario del Moulin Rouge, el más famoso cabaret de la «belle époque». Toulouse-Lautrec immortalizó sus personajes en sus carteles. (Foto De Antonis.)

La actividad deportiva relativa a la equitación comprende diversas pruebas; las más importantes son los recorridos a campo traviesa (*cross*), los concursos hípicos, las pruebas de doma y la caza a caballo. HIPICA\*.

**Cabanellas Ferrer, Miguel**, general español (Cartagena, 1862-Málaga, 1938). Al iniciarse la guerra de Liberación española (1936-1939) se hizo cargo de la presidencia de la Junta de Defensa Nacional, constituida en Burgos el 24 de julio de 1936, y de la que formaban parte los generales Saliquet, Ponte, Mola y Dávila, y los coroneles Montaner y Moreno; desempeñó este cargo hasta el 29 de septiembre del mismo año, en que, por decreto de la Junta, fue nombrado Jefe del Estado español el general Franco.

**cabaña**, vivienda\*.

**cabaret**, voz francesa que originariamente designaba un tipo de establecimiento modesto dedicado a la venta de comidas y bebidas, en especial estas últimas. El término es conocido en Francia ya en el siglo XV, siendo famosos algunos c. de París en los que con frecuencia se reunían estudiantes, poetas y grupos literarios en general. Con posterioridad se introdujo algún pequeño es-

pectáculo que servía de complemento a la consumición. Hoy día se ha transformado el sentido de c., y es en esencia un espectáculo de variedades que ha venido a sustituir a los antiguos *café-concert* y *music-hall* y que se confunde con los actuales *night-club*.

**Cabarrús, Francisco**, financiero y político franco-español (Bayona, 1752-Sevilla, 1810). Se naturalizó en España y se dedicó a actividades económicas y políticas. Fue amigo de Floridablanca y llegó a ser consejero de Carlos III. En 1792 recibió el título de conde.

Su hija, Teresa (Carabanchel, 1773-Henao, 1835) fue la famosa maula Tallien, que tan destacado papel desempeñó en los últimos tiempos de la Revolución francesa. Los franceses le llamaron *Notre-Dame de Thermidor* por considerarla el alma de la conjura que acabó con la tiranía de Robespierre. Amiga de los prohombres de la Revolución, del Consulado y de la emperatriz Josefina, fue una de las mujeres más influyentes de su época, siendo su salón el centro político e intelectual de Francia.

**cabeceo**, movimiento oscilante de un barco en la dirección de su eje de gravedad transversal y por el que la proa y la popa se levantan y descienden alternativamente. Elementos característicos del c. son el periodo y la amplitud. El primero depende de la disposición de la carga a bordo; en efecto, una nave más cargada en los extremos tiene un periodo de c. más largo que otra con el peso concentrado en el centro. El valor del periodo tiene una gran importancia en relación con el periodo del movimiento de las olas, puesto que el posible sincronismo de los dos puede dar lugar a un peligroso aumento de las oscilaciones del c. Cuando este es muy acentuado, el golpe que el agua da en la proa, al final de la oscilación descendente, puede ser tan violento que ponga en peligro las estructuras de la nave. Por extensión se designa con el término c. al movimiento oscilatorio de un vehículo aéreo, o excepcionalmente al de uno terrestre, alrededor de su eje de gravedad transversal.

**cabello**, cada uno de los pelos característicos del hombre que recubren las partes superior y posterior de la cabeza. Su color, forma y longitud constituyen rasgos característicos de las diversas razas y se utilizan con fines antropológicos. El color, debido a los granúlos de pigmento que hay entre las células del estrato cortical de cada c. y dentro de ellas, puede variar desde el rubio claro hasta el negro; pero en todas las gradaciones de color existen dos variantes, una con tonali-



Cabello visto al microscopio electrónico: abajo, a la derecha, aparece indicada una milésima de mm.

dad rojiza y la otra sin ella. Aparte deben ser considerados los c. rojos (rutilismo) que aparecen con diversa frecuencia en algunas razas. El rubio y el castaño son característicos de los pueblos europeos, y el negro o pardo-negro de los demás. Los c. blancos, que deben su aspecto a la falta de pigmentos y a la presencia de aire en su espesor, pueden constituir una anomalía por defecto de la pigmentación natural (albinismo), o ser el resultado de la disminución de la capacidad para producir los mismos pigmentos, como ocurre en la vejez (encanecimiento).

La forma del c. viene determinada por la estructura del folículo piloso y por la sección del mismo, distinguiéndose c. lisos (razas lisotricas, como los mongoles), c. ondulados (razas cimatricas, como los europeos y los australoides) y c. crespos (razas ulotricas, como los negros y los hotentotes). En los primeros el folículo es recto y profundo y genera un c. de sección circular; en los otros el folículo es muy curvo y superficial,



Los cabellos de los chinos, de los japoneses y de los mongoles son lisos. (Foto IGDA.)



Los cabellos crespos son característicos de los pueblos africanos y de los de la Melanesia.





y el c. de sección elíptica, puede describir una o más ondulaciones estruendos e irregulares o tener claramente en espiral (p. ej., el c. en grano de pimienta de los bosquimanos).

La longitud puede variar entre 50 y 100 cm en los c. lisos u ondulados y entre los 10 y los 25 cm en los crespos; longitudes superiores son ya excepcionales.

Las enfermedades más comunes del c. son la parasitosis por hongos (trípa) y las alopecias, es decir, las deficiencias totales de desarrollo que pueden ser congénitas o adquiridas.

**cabestro**, cuerda que se ata al cuello o a la cabeza de las caballerías para sujetarlas o conducirlos. También se da ese nombre a un buy manso que, con un cencerro pendiente del cuello, sirve de guía a las manadas de toros.

**cabeza**, parte superior del cuerpo del hombre y del de muchos animales, separada del tronco por el cuello. Asimismo se da este nombre al principio o parte extrema de una cosa.

Para el estudio de la voz c., **CARA\***, **CRÁNEO\***.

**Cabeza de Vaca**, **Alvar Núñez**, **Núñez\***  
Cabeza de Vaca, **Álvar**.

**Cabezón**, **Antonio de**, músico español (Castrojeriz, 1510-1566). Ciego de nacimiento, su pericia como organista (se le ha llamado el *Cacho español*) y sus innovaciones técnicas en el campo de los instrumentos de teclado le ganaron el cargo de organista y clavicordista de Felipe II.

Su actividad de compositor es conocida gracias a su hijo **Hernando**, que publicó en Madrid, en 1578, gran parte de la obra de su padre en el libro *Obras de música para teclado, arpa, vihuela*. Una técnica contrapuntística original de C. fue la disminución, o sea la transformación de una parte de los valores de las notas en otros siempre menores. Entre sus formas predilectas se encuentran *los tientos*, composiciones instrumentales de forma libre, en estilo de contrapunto, y las *diferencias*, composiciones bastante complejas en las que el mismo tema constituye una variación.

**cabezudo**, **gigantes\*** y **cabezudos**.

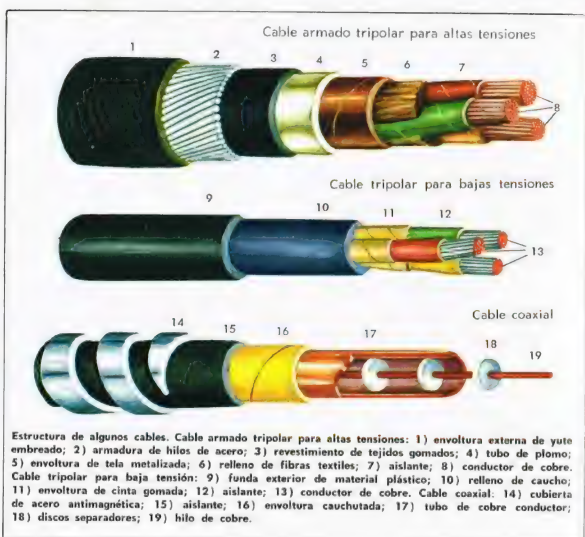
**cabildo**, del latín *capitulum* (capítulo), indica el cuerpo o comunidad de eclesiásticos de una iglesia catedral o colegial, que constituye entidad canónica en unión con el obispo de la diócesis, a quien aconseja, asiste y auxilia. Es deber del c., aparte de la asistencia al obispo, el procurar que se cumplan las disposiciones canónicas, acudir a misa conventual diaria, asistir al coro, etc. Cuando no hay obispo (sede vacante), la jurisdicción episcopal pertenece al c., y este designa entonces un vicario que hace las veces de obispo.

En Canarias se llama c. a la corporación que representa a los pueblos de cada isla y administra sus intereses. En Hispanoamérica se dio el nombre de c. abierto a las asambleas populares que se reunían en los municipios al comienzo del movimiento de la independencia.

**cable**, estructura larga y flexible, constituida por numerosas hebras de alambre y que se utiliza para elevar, conducir o transportar cargas y para transmitir movimiento y energía.

En la fabricación de los c. los alambres se prefabrican en hebras que luego se trenzan. Por lo regular se emplea un centro de cáñamo, que retiene el lubricante destinado a la reducción de la fricción y desgaste cuando los alambres rozan entre sí al doblarse el c. Los materiales generalmente utilizados en su fabricación son el hierro, el acero dulce estrado en frío, el acero estrado y el acero estrado perfeccionado.

**cable eléctrico**. Reunión conjunta de varios conductores de energía eléctrica, pero aislados entre sí, bajo una única cubierta protectora. La misma denominación se aplica también en el caso de un solo conductor aislado. Se pueden considerar dos grandes grupos: c. para transporte de energía eléctrica y c. para telecomunicaciones



Estructura de algunos cables. Cable armado tripolar para altas tensiones: 1) envoltura externa de yute embreado; 2) armadura de hilos de acero; 3) revestimiento de tejidos gomados; 4) tubo de plomo; 5) envoltura de tela metalizada; 6) relleno de fibras textiles; 7) aislante; 8) conductor de cobre. Cable tripolar para baja tensión: 9) funda exterior de material plástico; 10) refuerzo de caucho; 11) envoltura de cinta gomada; 12) aislante; 13) conductor de cobre; 14) cubierta de acero antimagética; 15) aislante; 16) envoltura cauchutada; 17) tubo de cobre conductor; 18) discos separadores; 19) hilo de cobre.

(teléfonicos, telegráficos y telegráficos submarinos).

Los primeros comprenden toda la gama que va desde los c. eléctricos para baja tensión hasta los de alta y altísima tensión, y en ellos se distinguen: el conductor o los conductores propiamente dichos, generalmente formados por hilos de cobre; el revestimiento aislante, de espesor y tipo diversos según la tensión que ha de ejercerse; el relleno (en el caso de cables de varios conductores), y, finalmente, el revestimiento protector, de naturaleza y construcción diferente según las condiciones de la instalación, aunque siempre son sustancias malas conductoras de electricidad. Estos c. se construyen para tensiones hasta de 400.000 voltios y el material que constituye el aislante eléctrico va desde las resinas polivinílicas hasta la goma y el papel impregnado con mezcla de aceites minerales. Para las tensiones más altas, los límites de seguridad de los c. de mezcla se elevan con el uso de aceite fluido y de gas (nitrógeno). El revestimiento puede ser de resinas sintéticas, de goma, de plomo, con eventual adición de fibras de hierro o hilos de acero y yute embreado (c. armados). Los c. se distinguen con una sigla seguida de la indicación de sección del conductor. Por ejemplo, c. GIK/3 sección 3 x 200, indica: c. con aislamiento en goma de calidad superior (GI), revestimiento en neopreno (K), tensión de prueba entre los conductores 3.000 voltios (3), correspondiente a una tensión máxima de ejercicio de 1.000 voltios, constituido por 3 conductores, cada uno de 200 mm<sup>2</sup> de sección.

Los c. para telecomunicaciones se caracterizan generalmente por el elevado número de conductores (pares telefónicos), bajo un aislante constituido normalmente por tejidos o resinas sintéticas, y revestimientos externos del tipo utilizado en los c. de energía. Un caso especial es el de la construcción de los c. telegráficos submarinos que exige muchas precauciones dado que han de resistir los efectos de la energía química del agua del mar, y asimismo la acción intensa del oleaje y rozamientos con los fondos marinos. Estos c. constan de un ánima conductora, de cobre, en-

vuelta por una capa aislante que, a su vez, está recubierta por otra capa de algodón alquitranado, y por una delgada capa de latón sobre la que, de acuerdo con las necesidades previstas, se establecen capas alternas de yute alquitranado y de hilo de acero. Mención aparte merece el c. coaxial, que permite la transmisión simultánea de muchos centenares de conversaciones con el empleo de sistemas de frecuencias vectoriales. Este c. está formado por dos conductores concéntricos, el primero constituido por un hilo macizo de cobre y el segundo por un tubo de cobre centrado sobre el primero por medio de especiales distancielos de materia aislante. Normalmente un c. coaxial está constituido por algunos pares coaxiales y numerosos pares normales.

**cablero**, término con el que se designa a una determinada clase de buques especializados para tender cables submarinos. Se caracterizan por la estructura especial que presentan en popa y proa, en la que llevan grandes poleas y un profundo surco para el paso del cable. A bordo disponen de talleres y de todos los aparatos necesarios para su cometido.

**cabo**, término con el que se designan los extremos de las cosas. En geografía se denomina c. a la punta, promontorio o lengua de tierra que penetra en el mar. En la milicia se denominan c. a los individuos de la clase de tropa inmediatamente superior al soldado raso, precediendo haber c. primero y segundo.

**Cabo, colonia del**, República Sudafricana\*.

**cabo de barra**, nombre de las monedas de oro acuñadas en el Perú. También se llama cabo de barra al real de a ocho o duro mexicano, o de oro país americano, que se labraba en último lugar. Asimismo toma ese nombre toda moneda de oro antigua y aquella que se da la última al ajustar una cuenta.

**Cabo Verde, islas de** (Ilhas de Cabo Verde), archipiélago del Atlántico situado frente a la costa senegalesa (África occidental). Las islas mayores son São Tiago (591 km<sup>2</sup>), São Antão, São Nicolau, Boa Vista, Fogo (que es un volcán activo), Maio, Sal y São Vicente. Tienen en conjunto una superficie de 4.033 km<sup>2</sup>, una población de unos 218.000 habitantes y constituyen una provincia de *Ultramar* portuguesa, administrada por un gobernador, asistido por un *Conselho de Governo*. La capital es Praia (32.289 h.), en la isla de São Tiago. Estas islas son de origen volcánico y en su mayor parte montañosas. El clima subtropical muy cálido y las escasas precipitaciones determinan una vegetación escasa y generalmente xerófila, haciendo difícil la agricultura. Los productos principales son la caña de azúcar, el café, el tabaco, el maíz, las patatas, la mandioca y el ricino. Actividades importantes son la pesca del bacalao (cuya conservación se ve facilitada por la existencia de salinas en la isla de Sal) y la pesca de los corales destinados a la exportación. Porto Grande-Mindelo (20.000 h.), en la isla de São Vicente, es un importante puerto donde hacen escala los buques de las líneas que unen África y América del Sur; en Espargos, en la isla de Sal, se halla un aeródromo.

El archipiélago, habitado por una mayoría de negros y mulatos, fue descubierto en 1480 por Alvaro de Cadamosto, al servicio de Enrique el Navegante, y años después fue totalmente explorado por Antonio de Noli; siglos más tarde fueron un importante centro para el comercio de esclavos. Su nombre deriva del promontorio africano de Cabo Verde, junto a Dakar, que es el punto del continente más próximo a las islas.



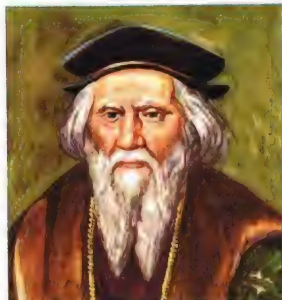
Islas de Cabo Verde: una vista de la bahía de la isla de São Vicente, donde se halla el puerto de Mindelo-Porto Grande, uno de los más activos del archipiélago. (Foto IGDA.)



ri) de Cachemira y Afganistán y con la especie fósil *Capra prisca*. La *C. doméstica* tiene un cuerpo fino y ágil, patas delgadas, cráneo estrecho con cuernos huecos, falciformes, curvados hacia atrás y cola corta y pilosa. El pelo es largo y liso; algunas especies presentan una espesa barba, particularmente desarrollada en los machos.

Existen agrupaciones caprinas sumamente interesantes. La raza Cachemira, extendida por las vertientes occidentales del Himalaya, tiene el pelo largo, que cubre un característico vello que se

Gracias a su gran habilidad en trepar la cabra montés logra alcanzar las rocas más escarpadas.



Retrato de Sebastiano Caboto, el gran navegante inglés de origen veneciano. (Foto Gilardi.)

**cabotaje**, navegación\*.

**Caboto o Cabot, John y Sebastiano**, navegantes ingleses de origen veneciano. John o Giovanni (1455-1498), establecido en Bristol, navegó al servicio de Enrique VII de Inglaterra y descubrió el SE. de Terranova y las costas del Labrador.

Su hijo Sebastiano (Venecia, 1476-Londres, ¿1557?) acompañó a su padre en sus viajes y después de su muerte, prosiguió, por cuenta de Inglaterra, las exploraciones en el Atlántico. Pasó luego al servicio de España y remonó el río de la Plata y el Paraguay. De nuevo pasó al servicio de Inglaterra, siendo el inspirador y organizador de la búsqueda del famoso paso del NE.

**cabra**, artiodáctilo rumiante\* de la subfamilia de los caprinos y perteneciente a la gran familia de los bóvidos. Según algunos investigadores, la *C. doméstica* deriva del *aegagrus*, llamado asimismo *c. bezoar* o *c. persa* (*Capra bircus*), que vive hasta los 4.000 m de altura en las zonas montañosas de Asia Menor y central, en Persia, en Creta y en las islas Cícladas. Algunos autores la relacionan en cambio con la *C. major* (*Capra falcon-*







Cabra del Himalaya. En las laderas de la gran cadena asiática vive la cabra de Cachemira, famosa por su pelo.

(Foto Mariani.)



La cabra doméstica, subdividida en numerosas razas esparcidas por todos los continentes, procede del aegragus o de la cabra marjor.

(Foto Gilardi.)

utiliza en la fabricación de unos tejidos conocidos precisamente con el nombre de «cachemiras». La raza Angora se explota también por su pelo sedoso y largo (hasta 50 cm), de alta calidad, que en el lenguaje comercial se conoce como «mohair». La raza siria o manbiria es muy apreciada por su producción láctea. También las razas de Nubia y de Malta dan altos rendimientos en leche, así como las alpinas y las de los Pirineos.

En España existen diversas agrupaciones serianas, de tipo alpino o pirenaico, que viven de los pastos polvales de altura, por lo que sus producciones son más bien medicinales. Pero actualmente están siendo sustituidas por dos excelentes razas: la murciana y la malagueña. Las c. murcianas, cuyo lugar de origen se extiende también por toda la zona de Granada, son de pelo liso, color negro y sin cuernos, en especial en los individuos más selectos. Las c. malagueñas, procedentes de cruzamientos ancestrales de la raza pirenaica con c. maltesas, son de color castaño claro y tienen el pelo largo, limitado a la línea dorsal, pierna y a veces al antebrazo. Estas dos razas, especialmente la murciana, destacan por su alta producción lechera, con rendimientos de más de 700 litros anuales.

La c. doméstica es muy resistente a las enfermedades, vive en pastos áridos y es dafina para los cultivos porque devora yemas y cortezas. Su leche tiene un gusto y olor característicos y, al ser fermentada, da una bebida ácida llamada *kelfir*; con ella también se fabrican mantequilla y quesos. El cuero y la piel de la c. se utilizan en zapatería y para hacer guantes. Además, los cabritos pequeños constituyen un manjar excelente.

El número de caprinos criados en todo el mundo gira actualmente alrededor de los 358 millones de cabezas. En los primeros lugares figuran la India, con 60 millones de cabezas, y la República Popular China, con 51 millones. Les siguen Turquía (21 millones), Irán (12 millones), Brasil (12 millones), Nigeria (11 millones), México (11 millones), Pakistán (10 millones), Unión Soviética (8 millones), Marruecos (9 millones), España (6 millones), Sudán (6 millones), Indonesia, Grecia, Perú y República Sudafricana (cada una con 5 millones) y Tanzania, Estados Unidos, Somalia, Uganda, Argelia, Italia y Senegal.

Las c. que permanecen en estado salvaje viven

en las montañas, y de ahí el nombre de *cabra montés* con que se conoce a estos animales. Estas especies, muy resistentes al frío, son habilísimas para saltar y trepar.

En ese grupo figura la cabra pirenaica (*Capra pyrenaica*), que tiene la parte central de los cuernos curvada hacia atrás y hacia afuera, mientras que la parte terminal lo está hacia adentro. También vive, con algunas subespecies, en Sierra Morena y en Sierra Nevada. Especies afines son la *Capra siberica* del Cáucaso, la *Capra sibirica* del Asia central y las dos cabras montes del África oriental (*Capra nubiana* y *Capra rufi*).

**Cabral, Juan Bautista**, militar argentino (1789-1813), sargento del cuerpo de granaderos a caballo, que en el combate de San Lorenzo ofreció su vida para salvar la de José de San Martín, que había quedado aprisionado bajo su caballo muerto.

**Cabral, Pedro Alvarez**, Álvarez\* Cabral, Pedro.

**Cabrera, isla**, pequeña isla perteneciente al archipiélago de las Baleares, de una superficie de 17 km<sup>2</sup> aproximadamente y situada a 14 km al sur de la isla de Mallorca, de la que la separa un canal o manga de agua de 42 m de profundidad en su centro. Todo su terreno es montañoso, por ser una continuación del sistema ibérico de la España peninsular, y está cubierto casi en su totalidad de matorrales llamados «maquis». La costa es muy recortada y escarpada. En cuanto al clima, C. goza de las mismas características que Mallorca, o sea un clima templado-marítimo y algo seco. La población, escasa, se dedica al cultivo de cereales y al pastoreo. El único núcleo urbano se halla en el fondo del NO. de la isla.

**Cabrera, Jesús**, nadador español (Las Palmas de Gran Canaria, 1946). Ha conseguido extraordinarios éxitos en los 100 y 200 m espalda. En los Juegos Mediterráneos de Nápoles de 1963 triunfó en la distancia básica de los 200 m espalda. En 1964 se proclamó campeón nacional de esta misma distancia. Es recordman de España de 4 por 100 estilos y ex recordman de los 200 m espalda. Ha batido cinco veces la marca nacional de 100 m

espalda, siendo su última marca 1' 1" 8-10. En el año 1965 fue proclamado el segundo nadador europeo de los 100 m espalda y actualmente está considerado en el «ranking» mundial como el cuarto mejor del mundo.

**Cabrera, Ramón**, general español (Tortosa, 1806-Wentworth, Surrey, 1877) y uno de los más famosos caudillos carlistas. En 1833 se puso al frente de un centenar de hombres y peleó contra los liberales. Le acompañó el éxito, por lo que ascendió pronto, siendo nombrado por Don Carlos segundo comandante de la región aragonesa. Su más brillante actuación se desarrolló en la zona del Maestrazgo, donde llegó a ser temido por los liberales. No aceptó el Convenio de Vergara y siguió luchando, pero el general Espartero logró reducirlo a Cataluña y el 1840 se vio obligado a pasar a Francia y luego a Inglaterra. En los últimos años de su vida reconoció a Alfonso XII.

**cabrestante**, dispositivo con el que se pueden ejercer elevados esfuerzos de tracción mediante cuerdas y cadenas y con el empleo de fuerzas motrices limitadas. El tipo más sencillo y más antiguo consiste en un tambor de madera, en rotación alrededor de un eje, en el que están empotradas barras transversales dispuestas en forma de radios. Al tambor va unida una cuerda, a la que se confía la carga a trasladar. El trabajo necesario para hacer avanzar la carga en cierto trecho (trabajo resistente) viene dado por el producto de la fuerza (resistencia) aplicada a la cuerda por la transferencia del peso. De las leyes de la mecánica se deduce que durante el funcionamiento del c. y si se desprecian los rozos, el trabajo motor es igual al trabajo resistente. Al ser mayor la longitud de la barra que el radio del tambor, a cierto movimiento de la carga corresponde mayor movimiento de la extremidad de la barra. De esto se deduce que, a fin de igualar el trabajo motor y el trabajo resistente, la fuerza que se debe aplicar a la barra ha de ser inferior a la aplicada a la cuerda. En los c. modernos, la cuerda o la cadena se enrolla en un tambor mecánico cuyo eje está en relación con el del motor por medio de engranajes, los cuales, con el acoplamiento de ruedas dentadas de gran diámetro,

constituyen un dispositivo de reducción del esfuerzo análogo al del sistema de tambor y barras. Los c. adaptando diversos tipos, se emplean en las canteras para subir y bajar cargas; en los edificios para accionar los ascensores, y en los buques para llevar el ancla y efectuar maniobras de amarre, levantamiento de cargas, etc. Se encuentran asimismo c. de gran potencia en los astilleros y puertos.

**cabria**, máquina para levantar pesos, compuesta generalmente por tres vigas o perches (*cabrias*), asentadas en el suelo y que convergen y se unen en la parte alta, de donde cuelga una polea. Según los pesos que se han de levantar las c. son de diferentes formas y tamaños. MÁQUINA.

**cacahuete**, planta herbácea anual de la familia de las leguminosas (*Arachis hypogaea*), que produce frutos secos con una o más semillas voluminosas y comestibles.

El c. es originario de América del Sur, donde se le conoce con el nombre de *maní*. Presenta aspecto de matorral, con tallos erectos o inclinados y ramosos, y hojas alternas, compuestas por dos pares de folíolos ovalados; las flores son axilares, papilionáceas y de color amarillo estrías de rojo. El fruto de esta leguminosa, que madura bajo tierra, a una profundidad de 5-10 cm (geocarpia), es indehiscente, alargado, con tendencia a estrangularse, redondeado en ambos extremos, rugoso en el exterior y de color pajizo o terroso; contiene de una a cuatro semillas ovoides, formadas por dos cotiledones hemisféricos y revestidas por una película rojiza.

Estas semillas del c. contienen un 40 a 50 % de aceite comestible, con el que en algunos países se hace una especie de mantequilla. Las mismas semillas, ligeramente tostadas, se comen como fruta seca, al natural o saladas; también sirven para la fabricación de turrones y de otras golosinas y, además, para preparar un sucedáneo del cacao.

Por todo ello, el c. se ha convertido en una planta muy apreciada y muy cultivada en los países de clima cálido o templado.

**Economía.** El c. se cultiva en las zonas tropicales, subtropicales y templadas. En éstas, el ciclo vegetativo a veces dura más de ciento cincuenta días, mientras que en las zonas más cálidas

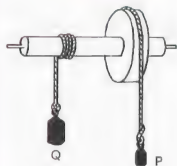
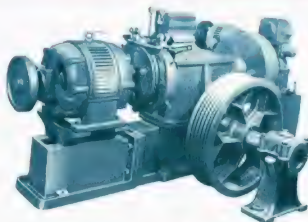


El cacahuete es una leguminosa muy utilizada por su elevado poder nutritivo. De ella se extrae un buen aceite comestible. Los mayores productores de cacahuete, a notable distancia de los demás países, son la India y la China. En el dibujo adjunto se muestra el fenómeno de la geocarpia, que consiste en la maduración de los frutos bajo la superficie del suelo. (Foto Tomsch.)

das oscila entre los tres y cuatro meses; el cultivo de esta planta se halla limitado actualmente a una zona comprendida entre los 45° de latitud N. y los 30° de latitud S. A la cabeza de la producción media anual (que se aproxima a 13.500.000 toneladas) se encuentran la India y la República Popular China, que producen el 34 y el 19 % respectivamente de la cosecha media total. En la India se cultiva especialmente en las zonas occidentales y meridionales del Decán, y en China en las fértiles regiones del nordeste, en las zonas costeras y en muchas partes del interior. Otra zona de gran producción de c. es el Sudán, le siguen Nigeria (8 %), Senegal (6,3 %), Estados

Unidos de América (5,5 %), Indonesia (3 %), Brasil (2,6 %), Birmania, Argentina, la República Sudafricana, Congo y Uganda.

**cacao**, planta (*Theobroma cacao*) perteneciente a la familia de las biteriacas. Antes del descubrimiento de América el c. ya era conocido de los mexicanos, que usaban sus semillas como moneda. Cristóbal Colón importó ese producto a España, de donde, a fines del siglo XVII, se extendió por Francia, utilizándose para la preparación de alimentos y bebidas. La planta que lo produce es el árbol originario de América Central, de cultivo difícil, y que se halla extendido



A la izquierda, funcionamiento del cabrestante, dispositivo que permite levantar pesos elevados por medio de la aplicación de pequeñas fuerzas. En efecto, a cierto desplazamiento del peso (Q) corresponde otro mucho mayor de la fuerza aplicada (P); de este modo se disminuye sensiblemente la fuerza necesaria para vencer la resistencia opuesta al peso. En la parte superior, un cabrestante moderno para ascensores, accionado por un motor eléctrico, y a la derecha, un viejo tipo de cabrestante, de una xilografía del año 1500.







Los frutos del cacao miden unos 20 centímetros de largo y contienen muchas semillas. (Foto Duval.)



El árbol del cacao se parece por su porte y aspecto a un cerezo de mediana elevación, pero en estado silvestre alcanza 10 metros de altura.

por Brasil y por algunas regiones de Asia y África central. Sus hojas son simples, elípticas y pecioladas; las flores pequeñas y rojas, formando racimos que se unen directamente al tronco y a las ramas. El fruto es una voluminosa cápsula ovaloalargada (de 20 a 25 cm) y puntiaguda, que contiene una pulpa amarillenta en la que se encuentran superpuestas, formando montones verticales, las grandes semillas aplastadas. Estas semillas contienen grasas (un 25 % aproximadamente), proteínas (13 %) y teobromina (1-2 %), que es un alcaloide excitante parecido a la cafeína, y de ellas se obtiene el c. en polvo. De las semillas fermentadas y luego tostadas y molidas, con la adición de azúcar y a veces de sustancias aromáticas, se obtiene el chocolate. También de las semillas se extrae la manteca de c., utilizada para la elaboración de cosméticos.

**Economía.** La producción mundial de c. es de 1.267.100 toneladas; y casi los dos tercios de la misma se dan en las zonas ribereñas del golfo de Guinea. Los mayores productores mundiales son: Ghana (30 % de la producción total), que lo exporta a través del puerto de Accra; Brasil (20 %), en donde ese cultivo abarca más del 90 % del estado de Bahia, siendo exportado por los puertos de Salvador y de Ilheus; Nigeria (14,5 %); Camerún (7 %); Costa de Marfil (6 %); República Dominicana (4 %); Ecuador (3,7 %); Guinea española (en especial Fernando Poo), México, Venezuela y Costa Rica.

La exportación de cacao se dirige especialmente a los países de Europa y de América del Norte, que consumen grandes cantidades de este producto.

**cacatúa**, nombre de varios géneros de papagayos\* frugívoros de Australia, Tasmania, Indonesia y Nueva Guinea. Su cuerpo tiene notables dimensiones; el plumaje puede ser blanco, rosa, negro o ceniciento, y tienen un copete de largas plumas eréctiles en la cabeza. Las c. viven en sociedad en los bosques de eucalipto, nidificando en los troncos de árbol; los machos participan en la incubación de los huevos y en la cría de la prole.

Las c. que viven en cautividad se domestican y llegan a imitar la voz humana, aunque no con tanta facilidad como los loros.

Las especies más abundantes son las de plumaje claro. Una de éstas es la c. blanca, típica de Australia, que tiene un hermoso copete amarillo. La c. de Leadbeater, de una longitud aproximada de 40 cm, tiene las plumas blancas y rosadas; su copete, cuando está erecto, aparece blanco en el extremo, amarillo en la parte central y rojo en la base.

**Cáceres**, Extremadura\*.

**cacería**, caza\*.

**cacique**, voz de origen caribe que significa señor (respecto a sus vasallos) o jefe de alguna provincia o pueblo. Los incas del Perú también usaban este título. El término pasó a la península



La cacatúa blanca es objeto de una activa caza debido a que es perjudicial para los cultivos, pues se alimenta de simientes y gemas. (Foto Dulevant.)



Las semillas de cacao, después de la fermentación en tanques, son desecadas al sol. (Foto SEF.)

y por extensión se aplicó a toda persona que, en algún pueblo o comarca, ejerce una influencia o un poder desmedido en asuntos políticos y administrativos.

**cactus y cactáceas**, con estos nombres se conoce a un gran número de plantas que en su mayoría carecen de hojas, están provistas de espinas y presentan tallos de extraña constitución: columnares, globosos o aplanados y que en general son muy carnosos.

El nombre c. corresponde más propiamente a un género de plantas pertenecientes a la familia de las *cactáceas* (dicotiledóneas; unas 1.500 especies), que comprende plantas suculentas, características de los territorios desérticos subtropicales.





A la izquierda, *Opuntia tunicata*, con sus característicos penachos de espinas. Esta planta pertenece a la familia de las cactáceas, las cuales carecen casi siempre de hojas y son muy resistentes a la sequía. A la derecha, la *Opuntia gastaudoi*, cactácea cultivada por su aspecto decorativo. (Foto Sonar y Tomsich.)



y tropicales, y extendidas especialmente por México y Arizona. En algunos casos se trata de plantas altas, de tallo columnar, con sección cilíndrico-aplanada, más o menos lleno de espinas, a menudo muy largas y rígidas como agujas, como en los *Cereus*, cuya especie *Cereus giganteus* cuenta con ejemplares hasta de 20-25 m y con tallos extraordinariamente ramificados a modo de candelabros. En otros casos, como en el nopal (especie del género *Opuntia*), a la que pertenece también la chumbera (*Opuntia ficus-indica*), el tallo está formado por una parte basal compacta y leñosa sobre la que se insertan ramificaciones verdes, de contorno oval, aplanadas y espinosas, que se implantan unas en otras, hasta dar a tales plantas un aspecto de matorral.

Todos estos troncos son verdes y, al faltar las hojas, desempeñan ellos mismos la función clorofílica. No es raro que en algunas especies, además de las espinas, se encuentre un conjunto de largos pelos parecidos a cabellos, de color grisplateado o casi blanco, que recubren todo o parte del tallo globoso o cilíndrico. Por este motivo a las plantas que poseen este pelo se las llama «cabeza de viejo» o «cactus senil» (*Cephalocereus senilis*).

Las flores de las cactáceas son muy vistosas y se insertan directamente en el tallo o en ramas suculentas; presentan un cáliz constituido por sépalos a menudo coloreados como los pétalos; la corola está formada por pétalos libres, unas veces blancos, otras coloreados muy vivamente (amarillo azufre, dorados, anaranjados, rojos, rosados o liláceos). Los estambres son numerosos y el ovario da lugar a un fruto carnoso, con gran número de pequeñas semillas.

Existen cactáceas con fruto comestible, siéndolo especialmente el de las chumberas o higo de Indias, planta originaria de México y extendida actualmente por todas las orillas del Mediterráneo.

Las cactáceas constituyen, en los países de clima templado, un importante grupo de plantas ornamentales, de invernadero y de interior. Jardines exóticos, en los que se cultivan muchas y a menudo apreciadas especies de cactáceas (por ejemplo especies de los géneros *Echinocactus*, *Erio-*

Las cactáceas constituyen una familia que comprende unas 1.500 especies, muchas de las cuales viven en México y en Arizona. En el grabado, un *Cereus* en flor. (Foto Tomsich.)







Diferentes clases de cactáceas. A la izquierda, la *Parodia sanguiniflora*; en el centro, la *Echinocactus grusonii*, cuyo tallo tiene forma casi esférica; a la derecha, cactáceas con el típico aspecto de candelabro, común a varias plantas de la misma familia. (Foto Tomsich, Dulevant y Sonar.)

cactus, *Lobivia*, *Parodia*, *Astrophytum*, etc.), se extienden por diversas zonas de clima templado, especialmente a lo largo de la Costa Azul.

Son muy singulares, entre estas plantas, las de tallo en forma de basita aplanada formado por mamelones de color verdagrisáceo, ordenados en espiral (p. ej., *Ariocarpus trigonus*), carentes de espinas y en las que sólo la flor puede demostrar, desde un punto de vista exterior, que se trata de una planta. Otro ejemplo interesante es el de la especie *Cereus nycticalus*, que abre sus grandes flores por la noche para volverlas a cerrar, marchitas al amanecer del día siguiente.

nes enormes, pues constituye casi un tercio de la masa total del cuerpo, es muy abundante en su parte anterior, que aparece como coronada por un plano transversal, y está unida al tronco sin delimitación perceptible. Además, está provista de un solo respiradero y contiene un depósito de grasa que ocupa una de las fosas nasales. Esta grasa, líquida e incolora, se solidifica en contacto con el aire, formando una masa blanca llamada «blanco de hallen» o «espeja», que se emplea para confeccionar velas y cosméticos. Antiguamente se pensaba que esta grasa constituía el cerebro del animal. El cuerpo del c., de una longitud de unos 18 a 20 m en el macho y 10 en la hembra, tiene las aletas pectorales relativamente pequeñas y carece de aleta dorsal; se estrecha en la parte posterior y termina en una gran aleta caudal, horizontal, de dos lóbulos. La piel es negra en el dorso y blanca en el vientre. Los c. viven en grupos, constituidos por un macho y muchas hembras; se les encuentra en todos los mares comprendidos entre los 40° de latitud N. y 40° de latitud S., y a veces se extienden hasta los mares australes. Abundaba antes en el golfo de Bengala y cerca de Ceilán, pero debido a la persecución de que ha sido

objeto, hoy es muy raro. Además de la grasa y del marfil de los dientes, el c. proporciona unhar gris, concreción sólida probablemente de origen patológico, contenida en su intestino y que al ser expulsada flota sobre el agua; antiguamente se le atribuían propiedades curativas, pero en la actualidad se emplea sólo en perfumería.

**Cachemira**, región de Asia centro-meridional, dividida políticamente entre la Unión India (que ocupa casi las tres cuartas partes del territorio), el Pakistán y la República Popular China.

C. se extiende por la región más elevada de la tierra, comprendiendo entre sus fronteras, no muy bien delimitadas, los relieves del Karakorum y la parte norte de la cadena del Himalaya y del Transhimalaya, con alturas superiores a 8.000 m, como el Godwin Austen (8.611 m) y el Nanga Parbat (8.126 m). El clima es de carácter alpino, con grandes variaciones térmicas diurnas y precipitaciones no muy copiosas, pero suficientes para la agricultura. El Indo aravica la región, recorriendo su largo valle, longitudinal a los relieves del Himalaya; antes de penetrar en territorio paquistaní describe una amplia curva hacia el norte. Al



Chumbea, cactácea común en las regiones mediterráneas de clima templado. (Foto IGDA.)

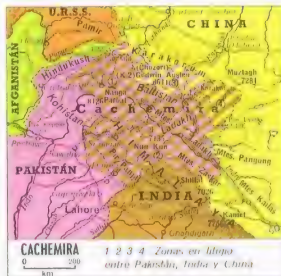
**cachalote**, cetáceo\* (*Physeter macrocephalus*) perteneciente a los odontocetos. Está provisto de 40 dientes fuertes y agudos, situados en la mandíbula inferior, de unos 20 cm de largo y 3 kg de peso cada uno; con la boca cerrada, cada diente encaja con un alvéolo de la mandíbula superior. Con esta dentadura el c. captura a los cefalópodos (pulpos, jibias, etc.) y peces de que se nutre. La cabeza de este animal es de proporcio-



A la izquierda, aldea de los alrededores de Srinagar, en Cachemira; el desarrollo vertical de las construcciones es una característica de la arquitectura local. A la derecha, tejedor de Anantnag en plena tarea. Los tejidos, tapices y chales de Cachemira son famosos en todo el mundo. (Foto SEF.)



El cachalote es uno de los grandes cetáceos que se pescan por la extraordinaria cantidad de grasa que de ellos se obtiene. La elaboración se lleva a cabo generalmente en barcos-fábrica; en otros casos, las operaciones se realizan en establecimientos de tierra, como este de Iquique, en Chile. (Foto SEF)



Indo afluyen en tierras de C., o fuera de ella, todos los ríos que bañan la región.

La población se dedica a la agricultura (cebada, trigo, arroz y árboles frutales), a la cría de ganado ovino y caprino, a la explotación de los bosques (que ocupan el 12 % del territorio) y a la fabricación de tejidos de lana y seda. Las principales ciudades son: Srinagar (294.296 h.) y Jammu (108.847 h.) capitales respectivamente de verano e invierno del estado indio de Jammu y Cachemira.

**Historia.** Antiguo estado indio y después sultanato, el actual estado de Jammu y Cachemira quedó incorporado al imperio mongol bajo Akbar, en 1586. En 1756 pasó a formar parte del Afganistán, hasta que en 1819 fue anexionado por el reino sikh del Panjab. Al año siguiente, el soberano Ranjit Singh cedió el territorio de Jammu a Gulab Singh, el cual, tras la decisiva batalla de Sobraon, en 1846, afirmó su dominio sobre toda C. En 1947, al realizarse la partición del imperio británico del Indostán, el entonces soberano reinante traspasó a la Unión India su sobe-

rania sobre C., lo que originó la disputa entre la India y el Pakistán. Esta disputa fue sostenida con crecientes y esporádicos choques desde el momento mismo de la partición. Los repetidos choques armados se agravaron con la crisis de agosto de 1965 que culminó en el estado de guerra abierta proclamado en 6 de septiembre del mismo año, pero gracias a los reiterados esfuerzos internacionales de mediación se firmó un armisticio (22 de septiembre) y se celebró la conferencia de Tashkent en enero de 1966, donde gracias a la activa mediación soviética se llegó a un acuerdo para poner fin a la lucha y para la posterior resolución de las diferencias entre India y Pakistán.

**Cadalso, José,** literato y militar español (Cádiz, 1741-Gibraltar, 1782). Tuvo una vida interesante y agitada, que en parte se refleja en algunas de sus obras. Si bien su cultura era de tipo enciclopedista, vivió como un romántico y su literatura puede considerarse como precursora del Romanticismo. Enamorado de la actriz María Ignacia Ibáñez (a quien él llamaba Fíli) y trastornado por su prematura muerte, quiso descender a su cadáver en un arrebato que refleja claramente su apasionado temperamento. Fue caballero de Santiago y vivió un tiempo en Salamanca, desterrado por orden del conde de Aranda. Murió en el sitio de Gibraltar.

En sus diálogos en prosa *Noches lugubres*, ya muy del gusto romántico, lamenta dramáticamente y con exagerada retórica sus desaventurados amores con «Fíli». En *Los eruditos a la violeta* nos ofrece, aunque C. no fue nunca un escritor satírico, una muy fina y suave sátira de algunos tipos de su época. Pero donde mejor brilla su talento es en las *Cantos marroquíes*, inspiradas en las *Letras persanes* de Montequieu. Obra de aliento enciclopedista, nos revela la auténtica personalidad literaria de su autor, la de un español atento a todas las corrientes a la sazón en boga en Europa. Obtuvo un gran éxito al ser publicada después de su muerte.

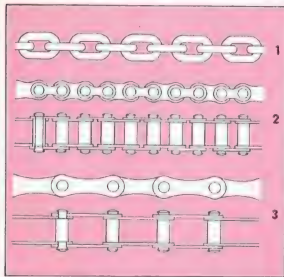
Cultivó también el teatro con la tragedia *Sanccho García*, obra de escaso interés, que seguía fielmente la regla de las tres unidades y hoy totalmente olvidada. Sus poesías, de versos fáciles

y bien contruidos, con ritmos ligeros y algunas de notable inspiración, aparecieron agrupadas en *Ocios de mi juventud*.

**caddo, indios,** familia de tribus norteamericanas que en un principio ocupaba una zona comprendida entre la Luisiana, Arkansas y Texas oriental. Destacaban las tribus: caddo (en sentido estricto), hasinai, natchitocha, adai, wichitaw, pawnee (pawnee, paní), aricaia, etc. descubiertas casi todas en el siglo XVI por los españoles y de las que hoy apenas quedan supervivientes en Estados Unidos. Cultivaban maíz y cazaban búfalos. Sus casas eran cónicas, con armazón de madera cubierta por ramas, hierbas y barro; fabricaban cestos, vasijas cerámicas, tejidos de fibras vegetales, objetos de cuero, etc. Mediante ritos, acompañados de danzas y cantos, largos ayunos, severas mortificaciones y a veces sacrificios humanos pretendían obtener buenas cosechas y una vida larga y pacífica. Por otra parte, creían en la inmortalidad del alma y educaban a la juventud en los sanos principios de honestidad, sinceridad y respeto a la costumbre. Aunque los jefes eran hombres, conservaban restos de matriarcado\* al mantener la descendencia por línea materna.

**cadena,** conjunto de eslabones o anillas metálicas ensartadas una en otra con el fin de formar un cuerpo resistente a la tracción. Suele usarse especialmente para levantar cargas, para transmitir movimientos y para amarrar buques, etc. Estos eslabones pueden hacerse a base de bocoles de acero, de cuyo diámetro depende el esfuerzo de tracción que la c. puede realizar. Según la forma y el uso a que se destinan se distinguen muchos tipos de c. En algunos casos tienen los eslabones provistos de un travesaño que impide que se enreden, y están contruidas (calibradas) de modo que pueden adaptarse a tambores con ranuras adecuadas (improntas). Las c. usadas en la marina, por ejemplo, están calibradas para servir de amarras. Especialmente resistentes a la tracción son las c. articuladas, formadas por una sucesión de eslabones cilíndricos, cuyos extremos se unen mediante dos series de plaquetas. De este tipo es la c. Galle, usada en las poleas dobles para cargas hasta de 10 to-





1) cadena simple de eslabones de acero; 2) cadena articulada pesada, vista desde arriba y de perfil, constituida por eslabones cilíndricos unidos por plaquitas; 3) cadena articulada ligera.

neladas. También existen otros tipos de *c.*, llamadas *c. de rodillos*, que sirven para transmitir el movimiento; éstas presentan unos eslabones más o menos separados entre sí y rodeados de rodillos para facilitar la capacidad de adaptación al perfil de las ruedas dentadas; a esta clase pertenece la *c. para bicicletas*.

Con el fin de disminuir el ruido que producen las *c.* al deslizarse por los engranajes, las plaquitas pueden estar trabajadas de manera que presenten prominencias que sirvan de dientes para trabajar las correspondientes poleas. Hay, además, otros tipos de *c.* en las que unas anillas con molduras especiales van encajadas entre sí. Este tipo recibe el nombre de *descomponible* y se utiliza, por ejemplo, en los elevadores ligeros y, generalmente, para esfuerzos limitados.

**cadena, reacción en**, particular tipo de reacciones químicas en las que, provocada una primera reacción, las demás se suceden espontáneamente. Su mecanismo se estudia en la cinética química. A veces, una reacción secundaria casual puede interrumpir la reacción en cadena. En física nuclear (núcleo\*) se da el nombre de reacción en cadena a las reacciones de fisión que dan lugar a la emisión de más de un neutrón para cada núcleo separado. Una típica reacción en cadena es la fisión del uranio 235.

**cadencia**, nombre que se da a una sucesión de armonías que producen la impresión de un reposo o de una terminación. La teoría de las *c.* desempeñó un importante papel en la antigua concepción de la música, pues gracias a ellas se afirmó poco a poco el concepto, al principio tan vacilante, de la tonalidad. Los teóricos se aplicaron al estudio de la influencia que la armonía ejerce sobre la citada tonalidad a través de la *c.*, y al fin pudieron comprobar (y este fue un mérito de Rameau principalmente) que toda lógica musical descansa sobre series de *c.* sucesivas, es decir, sobre movimientos de alejamiento de la tónica (armonía central) hacia armonías semejantes (dominante o subdominante), para volver luego a la tónica o evitar ese retorno.

En literatura se llama *c.* a la buena y proporcionada distribución, grata al oído, de los acentos y pausas, tanto en verso como en prosa.

**cadera**, esqueleto\*.

**Cádiz**, ciudad de Andalucía occidental (122.568 habitantes según estimación de 1963), situada en la bahía de su nombre y emplazada sobre un brazo de tierra proyectado hacia el NO. Es de fundación fenicia (Gadir, anterior al año 1000 a. de J.C., aun cuando arqueológicamente no ha podi-

do ser comprobado) y desde entonces no ha perdido el carácter comercial que le dieron sus fundadores; es uno de los mayores puertos españoles del Atlántico, con un intenso tráfico de exportación y sobre todo de importación, al que le dio impulso el establecimiento de la zona franca. *C.* es también un importante centro industrial.

En la época romana la ciudad (Gades) tuvo su grandeza, perdida no obstante al pasar a poder musulmán después de la batalla del Guadalquivir. Reconquistada por Alfonso X el Sabio en 1262, fue recuperando su esplendor y vivió importantes acontecimientos históricos: de allí partió Colón en 1495 para su segundo viaje; durante el siglo XVI sufrió los ataques de los piratas, ingleses y holandeses, que la saquearon e incendiaron en 1596; de ella salieron las escuadras franco-españolas (año 1805) que tomaron parte en la batalla de Trafalgar y en *C.* se reunieron las Cortes extraordinarias que promulgaron la famosa Constitución de 1812. Es base naval y Departamento Marítimo.

**cadmio**, elemento químico, de símbolo Cd, perteneciente al segundo grupo del sistema periódico; su número atómico es 48 y el peso atómico 112,41; tiene ocho isótopos estables. Fue observado por primera vez en 1817 por Stromeyer en la smithsonita (carbonato de zinc) y se encuentra generalmente en pequeña cantidad en los minerales de zinc (los minerales constituidos por *c.* puro son muy pocos). El *c.* se obtiene durante el proceso de extracción del zinc, de cuya masa se separa por evaporación.

Se presenta como un metal blanco con punto de fusión a 320,9°C; es blando, dúctil y maleable. Se comporta en general como bivalente y da diversos compuestos, el más importante de los cuales es el sulfuro (CdS), usado como pigmento amarillo. Tiene mucha tendencia a dar sales compuestas.

En el estado metálico se emplea como absorbente de neutrones y, por lo tanto, como moderador en las reacciones nucleares. Forma algunas aleaciones fácilmente fusibles.

**Cadmo**, héroe griego recordado como fundador de Tebas. Un mito contaba que *C.*, vagando

en busca de su hermana Europa, fue inducido por el oráculo de Delfos a fundar una ciudad en el sitio al que le condujera una vaca. Llegado al lugar, y por consejo de Atena, sembró la tierra con sus dientes. De aquella simiente nacieron hombres armados que pelearon unos contra otros hasta no quedar más que cinco, que fueron considerados los iniciadores del linaje tebano.

**caducidad**. El transcurso del tiempo, solo o con otros factores, puede influir en la vida de los derechos, afectando tanto a su adquisición o pérdida como a su ejercicio. Ello ocurre, principalmente, a través de dos instituciones: la prescripción\* y la *c.* La *c.* o decadencia de derechos se presenta cuando la ley o la voluntad de los particulares senalan un término fijo para la duración de un derecho, transcurrido el cual ya no puede ejercitarse; mientras que la prescripción supone la adquisición o la pérdida de derechos en virtud del ejercicio continuado o del no ejercicio con tinuado de los mismos. El fundamento de ambas viene a ser la necesidad de poner fin a la incertidumbre de los derechos y dar seguridad al tráfico jurídico. Las diferencias entre *c.* y prescripción son notorias. Por su origen, la *c.* puede derivar de la ley o del pacto privado y en cambio la prescripción sólo de la ley. La *c.* actúa únicamente por el hecho objetivo de la falta de ejercicio en el tiempo prefijado, mientras que la prescripción presume que el no ejercicio implica abandono del derecho por su titular. El cómputo del tiempo no se detiene en la *c.*, y si puede interrumpirse o suspenderse en la prescripción. La prescripción sólo es estimable a petición de parte, mientras que la *c.* puede ser apreciada en oficio por los tribunales.

Pueden citarse, como casos de *c.*, los plazos preteritorios a los que se somete el ejercicio de determinadas acciones; por ejemplo, para pedir la nulidad del matrimonio, para impugnar o reclamar la legitimidad de los hijos, para exigir la nulidad o rescisión de los contratos, para levantar el protesto en los casos de falta de aceptación o pago de una letra de cambio. Es decir, la *c.* se refiere a los llamados derechos potestativos, que, por interés general, la ley quiere que se ejerciten en términos breves.

**Cádiz: vista del malecón.** La ciudad, de agradable aspecto por la blancura de sus edificios, es un importante centro industrial y uno de los mayores puertos españoles en el Atlántico, con un activo tráfico de exportación y de importación. (Foto SEF.)



## PLANTA DEL CAFÉ



a) rama en flor con frutos frescos; b) frutos maduros; c) semilla cortada en sección en la que se ve el germen; d) fruto seccionado, con las dos semillas opuestas.



Desecación del café realizada al aire libre. Esta planta, originaria de Etiopía, se ha extendido por muchos países de clima cálido; se cultiva ampliamente en América del Sur, que exporta a todo el mundo grandes cantidades de semillas de óptima calidad. (Foto Chaffey.)



**caducifloras y caducifolias**, plantas provistas de órganos de vida muy breve en relación con el ciclo vital de la planta misma. Es caduciflora, por ejemplo, la amapola, cuyos pétalos caen apenas la flor empieza a abrirse. Son caducifolios los árboles y arbustos que no conservan todo el año las hojas, porque se les caen al empezar la estación fría (p. ej., el alamo, olmo, castaño de Indias, etc.). La mayoría de las plantas leñosas de los países templados son caducifolias. Los árboles y arbustos que conservan durante todo el año las hojas se llaman perennifolios; dichas hojas no se caen hasta que se desarrollan otras nuevas (p. ej., el pino, laurel, encina, etc.). Entre las coníferas, el alerce (*Larix decidua* = *Larix europaea*) pierde las hojas en otoño-invierno, mientras que en general las demás coníferas son perennes (pino, abeto rojo). En las plantas con hojas caducas, éstas, aunque alguna vez perduran secas sobre las ramas fuera de los límites estacionales, caen antes de que las nuevas hayan salido de las yemas.

**café**, sustancia que sirve para preparar la más corriente de las bebidas tónicas; se obtiene de las semillas, tostadas y molidas, de la *Coffea arabica*, arbusto tropical perteneciente a la familia de las *rubiacées* (dicotiledóneas), que posee hojas coriáceas ovales-lanceoladas y flores blancas y perfumadas con cinco pétalos. Esta planta es originaria de Etiopía, de donde pasó al Yemen, Egipto y más tarde a Turquía, Grecia, etc., y a América del Sur, donde se cultiva en Brasil, Venezuela, Puerto Rico, Cuba, Guatemala, Colombia y Antillas Holandesas. Para el cultivo del c. se necesita una temperatura media anual entre los 15° y los 25° C, con el límite mínimo por encima de los 5° y el máximo por debajo de los 30°; las lluvias, alternadas con períodos de sequedad, deben ser abundantes.

**Economía.** Las partes del mundo que producen mayores cantidades son América del Sur y Central, África y Asia meridional e Insulinidia, girando la producción mundial alrededor de los 4.300.000 toneladas anuales, cuyo 50 % aproxi-

madamente corresponde al Brasil. Los otros países principales productores son Colombia (12,5 % de la producción mundial), Costa de Marfil (3,7 %), México (3 %), Uganda (2,4 %), Angola (2,4 %), El Salvador (2,3 %), Guatemala (2,3 %), Indonesia (2 %), Etiopía, Congo, Venezuela, Madagascar, Costa Rica y la Unión India.

**sucedáneos del café.** Son muchos los sucedáneos del c. conocidos, pero los más usados son: las raíces de la achicoria (extendida en toda Europa y conocida, tras haber sido desmenuzada y tostada, con el nombre de c. holandés), las semillas de algunas especies de astrágalo (leguminosas), las cariopsis de cebada torrefacta y también las bellotas tostadas ligeramente y molidas. Aunque estos productos pueden sustituir al c., no poseen ni el aroma ni las propiedades medicinales de éste.

Frecuentemente el c. ha sido falsificado imitando las semillas crudas con una masa de féculas o de otras sustancias.





Mujeres cafres de tipo zulú. Con el nombre de cafres, de origen árabe y que significa «infiel», se designa a diversas tribus establecidas en el África sudoriental.

(Foto Morra.)

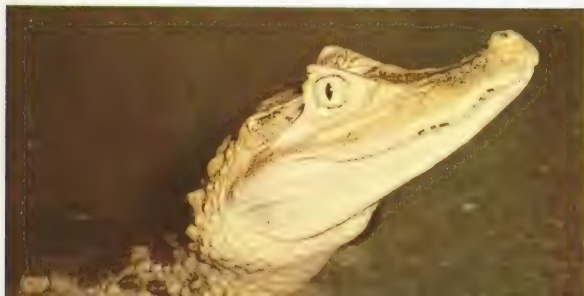
**cafeína.** Es una droga alcaloidea (alcaloides\*) dotada de acción excitante sobre el sistema nervioso central y sobre el tejido muscular. Esta acción es conocida en todo el mundo, por lo que desde tiempo inmemorial se han preparado infusiones tónicas con plantas que contienen la citada droga; el c., el té, el mate o té paraguayano, la guaraná preparada con algunas plantas brasileñas, la nuez de cola africana y el cacao.

Por la estimulación de los centros psicomotores, la cafeína produce insomnio, facilita las actividades intelectuales y restringe la fatiga; por la acción sobre los centros bulbares se emplea como anéptico respiratorio y circulatorio. Dosis terapéuticas aumentan la frecuencia y eficiencia de las contracciones cardíacas, provocando dilatación de los vasos cerebrales, de los cardíacos y de los renales, teniendo, asimismo, una discreta acción diurética. La cafeína, además de ser anéptico en los colapsos, en las intoxicaciones por hipnóticos y en algunas cardiopatías, se emplea en la terapéutica de la hemerancia y se asocia a muchos analgésicos; su toxicidad es escasa y el envenenamiento se manifiesta con palpitaciones, torpor, angustia y aumento de la temperatura.

**café concierto,** cabaret\*.

Los caimanes son grandes reptiles lorigados que viven en los ríos de la América del Sur y Asia. Algunas especies sobrepasan los 5 metros de longitud. Au siendo parecidos al cocodrilo del Nilo, difieren de él por la forma del hocico, que en los caimanes es más ancho y corto.

(Foto Mariani.)



**cafetera,** vasija en la que se prepara o sirve el café. Las hay de varias clases, tamaños y formas. La llamada c. individual sirve para preparar una sola taza, máximo dos, y consta de dos vasos superpuestos; en el superior se coloca el polvo de café y el agua hirviendo, pasando el café líquido al vaso inferior a través de un filtro. La c. rusa consta de dos globos de vidrio que se atomillan a un cuerpo común en el que se coloca el café molido. En uno de los globos se pone el agua y cuando ésta empieza a hervir se da la vuelta a la c. y el agua hirviendo pasa lentamente a través del café molido, recogiendo la infusión en el otro globo. Hoy día existe un gran número de c. cuyo funcionamiento se basa en principios de física, procurando que todos los elementos volátiles del café pasen a la infusión. Las usadas en los bares pueden preparar muchas tazas a un mismo tiempo. Todas ellas disponen de válvulas de seguridad, reductor de llama o de corriente (en las eléctricas), etc.

**cafeteria,** bar\*.

**cafres,** nombre de origen árabe (*bafir* = infiel), con el que se designa a determinado número de tribus establecidas en el África sudoriental. En

1799 los c. invadieron las provincias orientales de la colonia del Cabo, entablando una serie de luchas con los colonos británicos y bóeres que terminaron con la derrota de los c. Cuando en 1835 el gobierno británico restituyó a los c. sus antiguos territorios, se produjo una emigración de los bóeres hacia el norte, donde fundaron las repúblicas del Transvaal y de Orange.

**Cagliostro, Alessandro, conde de,** célebre aventurero italiano, cuyo verdadero nombre era Giuseppe Balsamo (Palermo, 1745-San Leo, 1795). En poco tiempo alcanzó gran renombre, explotando astutamente el interés casi morboso por la alquimia y las ciencias ocultas, tan extendido en la Europa del siglo XVIII. Recorrió casi todos los países de Europa, haciendo alardes de poseer secretos mágicos, como el elixir de la juventud y la piedra filosofal. Complicado en el famoso «caso de la collar de María Antonieta» y expulsado de Francia, se estableció en Roma, donde, en 1789, fue acusado de herejía y condenado a prisión perpetua.

**cagoule,** nombre dado a un grupo político francés de tipo terrorista, cuyos adeptos (*cagoules*), para no ser reconocidos, se realizaban acciones, escondían su cara bajo un capuchón (*cagoule*) con agujeros a la altura de los ojos. La c. nació en 1936 y su finalidad era combatir a los partidos políticos de izquierda, que aquel año, reunidos en el Frente Popular encabezado por León Blum, habían ganado las elecciones. Los *cagoules* eran filofascistas y antidemocráticos y en los años que precedieron a la segunda Guerra Mundial desarrollaron una gran actividad.

**caguán,** mamífero del orden de los dermópteros. El término dermóptero se refiere a la membrana que se extiende a ambos lados de su cuerpo. El c. tiene la cabeza pequeña y el hocico alargado; sus ojos son grandes y las orejas cortas y redondeadas. Tiene 32 dientes, con los molares romos y los incisivos en forma de peine. Su cuerpo está cubierto de pelo castaño, y es agil, con la cola fina; las extremidades anteriores terminan en cinco dedos prensiles, armados de fuertes uñas curvas.

**Caillet-Bois, Horacio,** escritor argentino (Buenos Aires, 1898). Profesor de historia de la literatura en el colegio nacional *Simón de Triunfo*, director del Museo Provincial de Bellas Artes de Santa Fe y premio Nacional de Literatura en 1920. Ha escrito numerosas obras, entre las que destacan: *España antigua* (1917), *Poemas* (1920), *Las urnas de Ebanu* (1922), la novela *La ciudad de las lotas y de los sueños* (1924), *Serges de arte español* (1938), *Las iglesias y el arte colonial de Santa Fe y Corrientes* (1945).

**Caillet-Bois, Ricardo Rodolfo,** historiador argentino (1903). Profesor en la universidad de Buenos Aires, y en la de la Plata, vicepresidente de la Academia Nacional de la Historia. En 1959 fue nombrado representante de la Argentina en la comisión de historia del ePan American Institute of Geography and History. Ha publicado entre otros muchos trabajos: *Autores de las invasiones inglesas de 1806-1807; La Santa Alianza 1815-1830; Archivos del brigadier general Juan Manuel Quiroga; Los ingleses y el Río de la Plata, 1780-1806; La participación de Buenos Aires en la revolución española de 1820; Nuestros corsarios Brown y Bouchard en el Pacífico, 1815-1816; Garibaldi*.

**caimán,** reptil lorigado de la familia de los cocodrilos\*. Se diferencia de estos últimos por su cuerpo más corto y la cabeza redondeada. Los dedos de sus extremidades posteriores tienen pequeñas membranas interdigitales que les sirven para moverse en el agua. Son, en efecto, animales acuáticos y en las épocas de sequía se hunden en el barro, donde viven alargados hasta que retornan las aguas.

El c. de China (*Alligator sinensis*) vive en la cuenca del río Amarillo y se alimenta de peces y batracios. El c. americano o del Mississippi tiene el hocico largo y plano y a veces alcanza los 5 m de longitud. Fuera del agua es lento y cobarde, pero ágil y valiente en ella. El c. almizclado (*Caiman palpebrosus*) es el de menor tamaño, pues mide 1,5 m; vive principalmente en las Guayanas y en el Brasil. El c. yacaré (*Caiman latirostris*) vive entre el Amazonas y el río de la Plata y mide unos 3,5 m. El c. de anteojos habita la zona comprendida entre el istmo de Tehuantepec y el río de la Plata; mide de 2 a 2,5 m y su color, como el del yacaré, es oliváceo oscuro en el dorso y amarillo verdoso en el vientre. El de mayor tamaño es el c. negro (*Caiman niger*), también de América del Sur, que puede rebasar los 5 m.

Los c. se reproducen por huevos. La hembra hace su nido en forma de montículo de barro y vegetación: pone de 20 a 80 huevos, los recubre con hojas secas y confía al calor del ambiente su incubación, que dura aproximadamente de nueve a diez semanas.

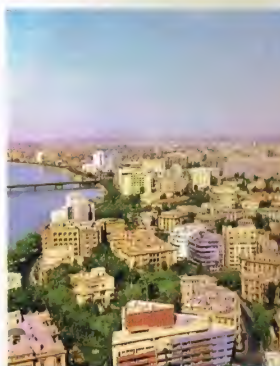
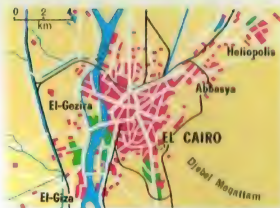
### Caimanes, islas, Jamaica\*.

**Caín**, hijo de Adán y Eva. A diferencia de su hermano Abel\*, que era pastor, C. cultivaba la tierra. Un día hicieron ambos una ofrenda a Dios, quien agradeció la de Abel mientras que no miró ni a C. ni a su ofrenda. (*Genesis IV*). Desde aquel momento C. alimentó una envidia tan profunda hacia su hermano, que lo mató. Maldicido por Dios, emigró a las tierras de Nod, donde propagó la agricultura y edificó la ciudad de Enoch, del nombre de su primogénito.

**caique**, esquife\*.

**Cairo, El**, ciudad del África nororiental, capital de la República Árabe Unida. Fue fundada en el 969 d. de J.C. por Giauhar, general de la dinastía musulmana fatimita, junto a la ciudad fortificada bizantina de Babilonia y el poblado árabe de Al-Fustat. La ciudad se alza sobre la última derecha del Nilo, lugar en el que las últimas derivaciones escarpadas del Gebel al-Muqattam ofrecen fáciles posibilidades de defensa, y se extiende ampliamente a lo largo del curso del río, en el punto en que éste, al dividirse en las dos ramas de Damietta y Rosetta, entra en la zona del delta. El antiguo núcleo urbano, con sus fortificaciones, sus monumentos y en particular con sus mezquitas, se ha extendido notablemente, desde principios del siglo XIX hasta hoy, llegando casi a unirse, hacia el NE, con la ciudad satélite de Heliópolis, fundada en 1906 en pleno desierto. Entre sus edificios civiles ocupa el primer lugar el Museo Egipcio, que fundó en 1859 el ilustre egipólogo francés Mariette.

Situada en la transición entre el Medio y el Bajo Egipto, equidistante del mar Mediterráneo y el mar Rojo y favorecida por un clima seco y templado en todas las estaciones. El Cairo se ha convertido en la ciudad más poblada de África (3.627.000 h. según el censo de 1964) y en un importantísimo emporio comercial y sede de industrias textiles, del algodón y de la seda, alimenticias, del vidrio y manufacturas de tabaco. Gran nudo ferroviario y de carreteras, la ciudad se halla unida con Alejandria, Assuán, Port Said, Suez y El Fayum, y asimismo su aeropuerto es uno de los más activos del continente, punto de transición de las comunicaciones entre Europa, el oriente asiático y el África del Sur. Centro cultural milenar y sede de universidades y museos muy importantes, tiene en el mundo islámico el rango de capital intelectual.



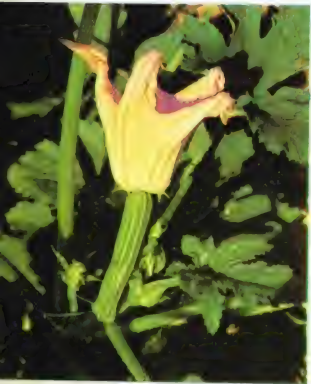
El Cairo. Arriba y a la derecha, vista de los barrios modernos; abajo, el casco antiguo de la ciudad, con las mezquitas y las características casas con terraza. Esta ciudad, centro cultural milenar, es hoy la capital intelectual del mundo islámico. (Foto SEF y Oficina de Turismo de la RAU.)







La calabaza común (*Cucurbita pepo*) es muy cultivada por sus característicos frutos oblongos, cuya pulpa es muy sabrosa. (Foto Tomsich.)



Arriba, flor de calabaza. Abajo, la cucurbita máxima Duch, variedad semiturbana Alef.



**caja**, vocablo que admite un gran número de acepciones. Según la primera de ellas es una pieza hueca, de madera, metal, piedra u otra materia que sirve para guardar cosas en su interior. Se cubre con una tapa, que puede ser suelta o unida al cuerpo de la c. Es objeto que admite los más diversos usos, formas y tamaños. Algunas son verdaderas obras artísticas y de gran valor. Las c. fuertes o de seguridad suelen ser de hierro o de acero y por lo general se hallan empotradas en la pared. Sirven para guardar dinero, alhajas y objetos de valor. Para otros significados: AUTOMÓVIL\*, IMPRINTA\*, RECLUTAMIENTO\*.

**Economía.** En economía es el montante de las disponibilidades líquidas, sobre todo de un negocio. La costumbre de conservar monedas metálicas y billetes dentro de una c., o mejor en una caja fuerte, ha determinado la costumbre de expresar con el término abreviado de c. el concepto de «dinero existente en cajas» y, más ampliamente, del dinero existente a la propia disposición, aun cuando no esté conservado materialmente dentro de la caja fuerte. En los negocios se sigue el llamado «movimiento de cajas», o sea los sucesivos aumentos y disminuciones de las existencias de dinero, mediante un libro contable especial, denominado «presupuesto» o libro de cajas, en el que se inscriben las entradas y las salidas de dinero a medida que se realizan y en relación directa con los cobros y los pagos. La diferencia de los totales de las dos partidas (saldo) da la medida de la existencia de dinero en un momento dado.

En algunos negocios, las secretarías tienen un fondo en dotación para pequeños gastos que han de efectuarse, como, por ejemplo, gastos postales, de material de oficina, etc. Este fondo se llama «caja auxiliar» y es alimentado por donaciones que corresponden a salidas de la verdadera caja.

En los bancos, la moneda metálica y los billetes constituyen la c., considerada ésta en sentido estricto. En sentido amplio, se consideran también como elementos integrantes de la misma los depósitos a la vista en el banco central. En ocasiones se tienen en cuenta además otras partidas en diferentes grados de liquidez (p. ej., títulos de la Deuda Pública con cláusula de pignoración automática en el banco central, efectos especiales susceptibles de redescuento automático en el mismo banco central, letras de cambio, etc.).

Para estimular la liquidez bancaria se recurre a coeficientes que hacen referencia a la c. en sentido estricto o simple unas veces y otras veces a la c. en sentido amplio. También pueden abarcar alguna o algunas de las partidas mencionadas. Es preciso tomar esto en consideración y conocer previamente el sentido y la amplitud del término contable «cajas» antes de juzgar acerca de cualquier coeficiente de liquidez.

La anotación de los conceptos de c. en el balance de situación debe realizarse de la forma más breve posible. Es una cuenta de activo. En el denominado activo corriente se incluye tan sólo el numerario dispuesto para el pago de obligaciones asimismo corrientes. Los demás conceptos quedarán reflejados aparte, con nombres diversos, como partidas integrantes de dicho balance.

Corrientemente no suele haber problema alguno de evaluación de la c. No obstante, la costumbre generalizada de incluir en dicha cuenta cheques, giros, efectos vencidos, saldos en el extranjero (cuyo valor en moneda nacional depende, como es lógico, de las valoraciones de los cambios) y otras partidas semejantes, obliga con frecuencia a familiarizarse con el máximo cuidado dichas partidas para estimar con toda fidelidad su valor si en la fecha del balance de situación se procediese a su realización. Algunas instituciones de crédito han adoptado también el nombre de «cajas». Mención especial merecen las denominadas cajas de ahorros, que aparecieron inicialmente, con otro nombre, como instituciones de beneficencia.

**caja de ahorros**, institución de crédito caracterizada por los fines sociales a que se destinan los beneficios conseguidos con su actividad

de intermediaria entre el pequeño ahorro y los inversores.

La institución de las cajas de ahorros data del período comprendido entre fines del siglo XVIII y primera mitad del XIX (período de la historia económica en el que se realizó la primera revolución industrial) y fue una consecuencia de la necesidad de promover entre las personas que gozaban de pequeñas y medianas rentas el hábito de la sobriedad. Esto permitió reunir y hacer fructíferos pequeños capitales, aun en formación, que de otro modo hubieran quedado inoperantes, consiguiendo además la participación del pequeño ahorro en la actividad económica.

Por otra parte, la constitución de las cajas de ahorros encontró una ulterior justificación, no sólo en el plano económico, sino también en el plano social, como consecuencia de la formación de la clase de trabajadores de la industria que se iba desarrollando paulatinamente. Así, en todos los países aparecieron las cajas de ahorros por iniciativa de asociaciones filantrópicas, de entidades públicas y de los mismos estados o municipios.

Las cajas de ahorros de la actualidad, aun siendo diferentes de las originales, conservan las principales características de éstas, en especial la ausencia de fines lucrativos en su actividad. Con el paso de los años, las cajas de ahorros se han desarrollado cada vez más, adaptándose a las exigencias de los sistemas bancarios de los distintos países y experimentando, al mismo tiempo, una evolución funcional ligada a la política y a la técnica de las inversiones. En efecto, mientras en algunas naciones (Francia, Inglaterra) los depósitos recogidos por las cajas de ahorros debían pasar a un órgano estatal que, a su vez, se cuida de invertirlos, en otros países son las mismas cajas de ahorros las que se ocupan directamente de sus inversiones.

Las instituciones precursoras de las cajas de ahorros recibieron generalmente el nombre de Montes de Piedad y su su objeto fue luchar contra la usura. En cuanto las energías medidas adoptadas en contra de ésta (la Iglesia llegó, en el tercer Concilio de Letrán, a privar de comunión y sepultura religiosa a los usureros públicos) empezaron a dar sus frutos, se estimó más efectivo combatir la plaga social de la usura agrupando varias personas que aportaban un capital para subvenir, de forma caritativa, a las necesidades públicas. Los Montes de Piedad facilitaban dinero sin interés, con garantía prendaria.

El ideario de las cajas de ahorros de hoy día ya no es luchar contra la usura, que afortunadamente ha ido en decadencia, sino promover el pequeño ahorro, concediéndole los incentivos necesarios en forma de un interés adecuado. Los beneficios económicos y sociales que de esta política se derivan son incuestionables.

**Cajal, Santiago Ramón y, Ramón\*** y Cajal, Santiago.

**cakewalk**, danza de los negros americanos que presenta bastantes variedades. La original se bailaba en los tiempos de la esclavitud, y en ella las parejas formaban un cuadro, con los hombres en la parte interior. El nombre de este baile procede de las palabras inglesas *cake* (pastel) y *walk* (paseo), pues a la pareja que mejor bailaba se le regalaba un pastel muy decorado. Esta danza se introdujo en Europa a principios de nuestro siglo.

**cal**, sustancia química que se utiliza en la construcción como aglomerante. Se distingue una c. aérea, capaz de «fraguar» en el aire, y una c. hidráulica, que «fragua» también bajo el agua (cemento). Químicamente es óxido de calcio, CaO. El arte de preparar la c. por cocción de las calizas se remonta a la antigüedad.

**calabacera**, con este nombre se designan diversas plantas del género *Cucurbita* (familia de las cucurbitáceas\*), importante hortícola cuyos frutos, llamados calabazas, se usan como alimento.

Probablemente originaria de América tropical,



Scilla, en Calabria, donde la leyenda situó el mítico monstruo marino que devoraba a los marineros.



Calabria. Vista de la cadena de la Sila. Junto con el macizo del Pollino y el Aspromonte, la Sila constituye el núcleo del Apenino Calabrés.

(Foto Dulesant.)

fue introducida en Europa quizá en el siglo XVI: es una planta herbácea anual, con tallo grueso, largo y jugoso, frecuentemente trepador mediante la ayuda de zarcillos foliares ramificados. Las hojas son muy amplias, palmadas, color verde mate y ásperas. En planta monoica, con flores unisexuales solitarias, con el cáliz y la corola soldados, gamopétalos y de color amarillo-dorado. El fruto es una pepónide, con el epicarpio endurecido y relleno de pulpa, con gran cantidad de semillas planas y puntiagudas en un extremo.

Entre las principales especies de c. se encuentran: la confitera o tozatera (*Cucurbita maxima*), de grandes frutos globulosos y aplanados; la c. en turbante (*Cucurbita melopepo*), de frutos con cáscara saliente por un lado y entrante por otro, semejantes a un turbante; la c. de Nápoles (*Cucurbita maxima*, var. *neapolitana*), de frutos alargados, cilíndricos, a veces un poco curvos, con cáscara color amarillo-anaranjado. La *Lagenaria vulgaris* tiene el fruto estrangulado hacia la mitad y se conoce con el nombre de «calabaza de San Roque» o «vinatera».

Pero la verdadera planta de la calabaza es la *Cucurbita pepo*, cultivada por sus frutos en forma de porra alargada, de color verde; se recolectan cuando alcanzan una tercera parte de su tamaño, antes de que se seque la pulpa. Sus semillas se usan en medicina para combatir la tenia o solitaria. Del *Sesuvium portulacastrum* se obtiene la calabacita africana, cultivada especialmente en África, pero originaria de México. Sus frutos tienen la corteza rugosa, blanquecina y con algunos pinchos; son del tamaño de una pera y de forma ovoide. En su interior posee una pulpa blanca y dulce, que encierra una sola semilla y que a veces germina estando el fruto todavía en la planta.

**calabozo**, cárcel\*, prisión\*.

**Calabria**, región de Italia, de la que constituye la parte más meridional; su capital es Reggio Calabria y la forman las tres provincias de Reggio, Cosenza y Catanzaro.

Salvo algunas llanuras, C. es una región totalmente montañosa, y su conformación orográfica impide que se formen en ella largos ríos. A lo largo de las costas el clima es mediterráneo, mientras que en el interior es casi continental. La vegetación varía desde la propia de las montañas húmedas (abetos, hayas, pinos) hasta la de las llanuras costeras (terrenos áridos).

La población de C. es escasa; según el censo del año 1965 tiene 2.075.067 habitantes, que viven dispersos en una superficie de 15.080 km<sup>2</sup>. Las ciudades más importantes, aparte de las capi-

tal, son: Crotone, Siderno Marina y Gioia Tauro, en la costa; en el interior destacan Cosenza, Catanzaro y Castrovillari.

La base de la economía calabresa radica en la agricultura, la ganadería y la explotación forestal. La industria está poco desarrollada. En la agricultura destaca el cultivo de la avena, centeno y trigo. El olivo y los frutales se cultivan en el interior.

**calafateo**, operación que consiste en hacer impermeables al agua las juntas entre las planchas del casco exterior y de los puentes de una nave. Cuando se trata de planchas de madera, se introduce en los intersticios, por medio de un es-

coplo de punta plana, estopa embreada y luego se pasa por encima brea fundida que mejora la sujeción. En las construcciones de hierro se comprime, mediante un martillo neumático, el borde de la lámina superior contra la superficie de la inferior, aparte del remachado correspondiente.

En la época de los barcos de madera, esta tarea se tenía en gran consideración, hasta el punto de que las unidades de guerra llevaban personal calafateador que cuidaba de las reparaciones necesarias y urgentes durante el combate.

**Calais**, ciudad (70.372 h., censo de 1962) de Francia septentrional, situada a orillas del canal de la Mancha, a sólo 40 km de la costa inglesa



Calafateo: en las embarcaciones de madera esta operación se realiza introduciendo en los intersticios de las tablas estopa embreada, sobre la que se vierte después brea fundida.

(Foto Italy's News.)





Calais: el antiguo Palacio comunal en la ciudad vieja, fundado probablemente por Roberto de Artois en 1295 y reconstruido en 1740.

y en la desembocadura de algunos canales navegables procedentes del interior. Nació como centro comercial y su importancia aumentó notablemente tras la construcción de la línea férrea procedente de París. Fue disputada por Francia, Gran Bretaña y España durante los siglos XIV-XVI y fue casi totalmente destruida durante la segunda Guerra Mundial. Es actualmente un notable centro industrial (metalúrgico) y pesquero (arenques, sardinas). Su puerto está unido por intenso tráfico con el de Dover (Inglaterra).

**calamar**, molusco (*Loligo vulgaris*) cefalópodo decápodo, abundante en el Mediterráneo. Tiene el cuerpo alargado, con una concha en su interior y con dos aletas laterales triangulares cuyo movimiento ondulatorio le sirve para la natación; en caso de peligro realiza, por reacción, rápidos desplazamientos hacia atrás, expeliendo agua por un embudo que el animal tiene en la parte ventral, entre el tronco y la cabeza. Los tentáculos prensiles, que se retraen parcialmente en una vaina y con los que agarra la presa, son tan largos como una vez y media su cuerpo; los otros tentáculos son mucho más cortos. El c. se defiende de los ataques expeliendo la llamada «tinta», que le esconde de la vista del enemigo. Este molusco está sometido a una intensa pesca, pues constituye un alimento muy apreciado. Las hembras ponen sus huevos cerca de la costa, entre las algas.

Existen c. de formas extrañas y dimensiones gigantescas que viven en alta mar y a grandes profundidades, como el *Architeuthis princeps*, cuya longitud, incluidos los tentáculos, puede alcanzar los 17 m. Algunos de estos animales tienen los ojos pedunculados y órganos luminosos extendidos por todo el cuerpo, tentáculos con ventosas punzantes para la defensa y el cuerpo a menudo cubierto de escamas, como los reptiles.

**calambre**, contracción involuntaria y dolorosa de uno o varios músculos. El c. se produce como consecuencia de la acumulación de productos tóxicos, debidos a la fatiga, en masas musculares no ejercitadas o ejercitadas en exceso (como los c. de los deportistas), o expuestas al frío (c. de los nadadores) o mal regadas por la sangre (c. de las enfermedades vasculares de las extremidades). Los c. pueden aparecer también en el transcurso de afecciones neurológicas (neuritis, parkinsonismo), metabólicas (tetania) o infecciosas

(tétanos). Ciertos autores describen aparte el cuadro clínico de los c. nocturnos, que afectan a determinados individuos aparentemente sanos; el origen de estos c. está en discusión.

**calamidad**, desgracia o infortunio que alcanza a muchas personas. Este acontecimiento adverso suele presentarse de modo imprevisto, como una inundación, un incendio, una epidemia o una plaga. Cuando la c. es de tal magnitud que altera la vida regular de la comunidad, los municipios acuden en ayuda de los perjudicados. En los presupuestos municipales y provinciales se incluyen cantidades para remediar esa clase de males. Y en los casos en que esta ayuda no es suficiente es el Estado el que se encarga de remediarlos.

**calamina**, uno de los principales minerales de cinc, definible químicamente como un metalocato de cinc con fórmula  $(\text{ZnOH})_2\text{SiO}_3$ ; cristaliza según el sistema rómbico. Se presenta en forma de concreciones mamelonadas.

**Calamis o Kálamis**, escultor griego del siglo V a. de J.C., de origen posiblemente ático. Es uno de los más famosos artistas anteriores a Fidias y señaló el paso entre la última fase del estilo severo y el clasicismo de las esculturas del Partenón. La actividad de C., especialmente como bronceador, se sitúa entre el 480 y el 450 a. de J.C., pero, por desgracia, ningún original de sus obras se ha conservado. Su obra más famosa, conocida por copias antiguas, es la *Alfrodita Samotracia*, en la acrópolis de Atenas, que fue muy admirada en su tiempo.

**calámo**, término con el que se conocen algunas plantas monocotiledóneas de la familia palmaráceas, y en especial las palmas pertenecientes al género *Calamus*. El *Calamus draco* tiene unos frutos jugosos, de los que se extrae la «resina o sangre de dragón». El *Calamus rotang* es una palmera de tipo liana. Otras muchas especies se usan como ornamentales. Sus troncos encierran un notable depósito de sílice, lo que los hace muy resistentes, empleándose por ello en la fabricación de bastones y palos de paraguas. Algunas especies producen el «sagú», harina feculenta que se extrae de sus tallos y que se usa como alimento de niños y enfermos por ser de fácil digestión.

**calámo aromático**. Planta herbácea, perenne y medicinal (*Acorus calamus*), perteneciente a las aráceas. El c. aromático crece junto a los cauces de agua y lagunas, en Eurasia y América boreal; el rizoma contiene un aceite etéreo muy aromático, rico en sustancias amargas, que se emplea como digestivo y aclarante de la voz.



Calámo aromático, planta acuática usada en medicina, perfumería y licorería. (Foto Viola.)



El calamarg común es un molusco muy extendido por el Mediterráneo. (Foto SEF.)



Cristales de calamina, con la característica forma mamelonar. (Foto Gilardi.)



Calcedonia. Esta variedad de cuarzo se conoce con el nombre de ágata azul. (Foto Gilardi.)

**calandria**, pájaro (*Melanocorypha calandria*) muy extendido por las regiones mediterráneas y por Oriente Medio. Tiene el plumaje gris, con dos manchas negras a cada lado del cuello. Su canto es parecido al de la alondra, pero más sonoro y potente y con interposición de imitaciones; canta generalmente en vuelo alto y girante. Se alimenta de grano, excepto durante la cría, en que también come insectos. Anida en el suelo.

**calandria**, máquina constituida por uno o más pares de cilindros giratorios que tienen sus ejes dispuestos paralelamente. La función de la c. es alisar, satinar, comprimir, distender y hasta imprimir dibujos sobre tejidos, papeles, etc. El material que ha de trabajarse se hace pasar entre los cilindros de cada par.

Esta máquina puede usarse también para hacer desaparecer la rigidez que el encolado da a los tejidos, para comprimir varias hojas con el fin de adherirlas entre sí y para dar determinadas curvaturas a las planchas.

**caláo**, "bucerótidas".

**Calasanz, José de, José\*** de Calasanz, San.

**Calatañazor**, aldea de la provincia de Soria, con castillo y recinto amurallado, que se ha hecho célebre por la creencia de que en dicho lugar, en una supuesta batalla, fue derrotado y muerto Almanzor\*, caudillo de la España musulmana, en el año 1002 (392 de la Hégira). Los historiadores Dozy y Lévy-Provençal niegan el relato de algunos cronistas del siglo XIII en el que afirman la autenticidad de la batalla, y señalan que fue en Medinaceli donde murió Almanzor después de haber realizado una extensa campaña por la Rioja.

**Calatrava, orden de, Ordenes\*** Militares.

**calavera**, conjunto de los huesos de la cabeza, articulados, pero desprovistos de la carne y de la piel. ESQUELETO\*.

**Calcaño, Eduardo**, político y escritor venezolano (1831-1904). Fue ministro de Hacienda, del Interior y de Relaciones Exteriores, plenipotenciario de su país en España, presidente de la Academia de la Historia, director de la Academia Venezolana de Literatura y miembro de diversas corporaciones en varios países. Entre sus obras destacan *La educación de la mujer*, *Páginas literarias* y *Horas amargas*.

**calcedonia**, variedad de cuarzo\* que se encuentra en la naturaleza en forma de agregados fibrosos de microcristales. Su color es variable, pero siempre dentro de tonos grises y azules; presenta brillo céreo. Se usa como piedra ornamental, generalmente trabajada, y por su dureza puede emplearse como piedra de esmeril.

Se conocen muchas variedades de c.; las más comunes son el ónix y el ágata; otros tipos son el jaspe sanguíneo o heliotropo, la cornalina, el prasio y la crisóprasa.

**calceolaria**, género de plantas herbáceas o arbustivas pertenecientes a la familia de las *escrofulariáceas* (dicotiledóneas), originarias de América del Sur. Tienen hojas alternas y opuestas, ovales, débilmente pilosas y de color verde claro. Sus flores están constituidas por una corola irregular bisabida, con el borde inferior a modo de bolsa y el superior más pequeño; se presentan en corimbos terminales, brotan en primavera y pueden ser de un solo color (amarillos en la *Calceolaria integerrima*), o bien jaspeadas, moteadas o abigarradas.

**calcetín**, vestido\*.

**Calcídica, península**, región peninsular de la Grecia nororiental que penetra en el mar Egeo desde la costa de Macedonia, entre el golfo de Orfani al E. y el golfo de Salónica al O. Está



La calandria se caracteriza por su canto melodioso y potente. (Foto Boschieri.)



unida al continente por una franja de terreno llano interrumpida por dos cuencas lacustres. Al sur, la península se divide en tres brazos secundarios, Kassandras, Longos y Monte Santo (Hagion Oros) que determinan dos profundas ensenadas: el golfo de Kassandras y el golfo de Monte Santo; el brazo de Kassandras se dirige hacia el golfo de Salónica, mientras que el de Monte Santo se orienta hacia el golfo de Orfani. El relieve montañoso y la naturaleza calcárea del terreno son la causa de que la península sea una de las regiones menos pobladas de Grecia.

**calcio**, elemento químico, de símbolo Ca, perteneciente al segundo grupo del sistema periódico, subgrupo de los metales alcalinotérreos, con número atómico 20 y peso atómico 40,08; tiene seis isótopos estables. Se halla muy extendido en la naturaleza, constituyendo el 3,47 % de la corteza terrestre. Se le encuentra como carbonato puro en la calcita y aragonita, y junto a otras sustancias en las calizas y en la dolomita; como silicato, en las rocas silíceas, y como sulfato, en el yeso y en la anhidrita. Existen además yacimientos de fosforita, apatita, fluorita, etc. Es un componente esencial de los seres vivos: el esqueleto de los vertebrados y las conchas de los invertebrados están formados en gran parte por carbonato y fosfato de c. Davy y Berzelius lo obtuvieron por primera vez, impuro, en 1808; hoy se obtiene por electrólisis de una mezcla de cloruro y fluoruro fundidos. Se presenta como un metal blancoplateado, con punto de fusión a 845°C; es dúctil y maleable. Se oxida en el aire, y en caliente se combina con facilidad con diversos elementos; se comporta como divalente. Numerosos e importantes son los compuestos del c. El óxido o cal\* viva, CaO, se obtiene por descomposición del carbonato. El cloruro de c. anhidro, CaCl<sub>2</sub>, se emplea en los secaderos para absorber agua; el fluoruro se usa para la construcción de instrumentos ópticos y como castina en algunos procesos metalúrgicos. El sulfato de c. hidratado, CaSO<sub>4</sub> · 2H<sub>2</sub>O, o sea el yeso\*, tiene la propiedad de fragar, por lo que se emplea en albañilería y para

modelar diversos objetos. El carbonato de c., el compuesto más extendido, forma los mármoles, calizas, etc.; el agua que contiene anhídrido carbónico lo transforma en bicarbonato soluble, que por calentamiento elimina anhídrido carbónico y precipita de nuevo el carbonato. Se conocen también numerosos sulfatos de c., el más importante de los cuales es el sulfato tricalcico, Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>, fosforita, materia prima para la producción de abonos y para la preparación del fosforo\*. El carburo de c., CaC<sub>2</sub>, es importante por que se descompone con el agua, dando acetileno\*. Característico para el reconocimiento de las sales de c. es el color rojo que dan a la llama en forma de pequeñas manchas.

**Medicina.** En nuestro organismo el c. es importante para la formación de los huesos, para la coagulación de la sangre (que no se realiza sin su presencia), para el mantenimiento de la permeabilidad de las membranas y para la regulación de la excitabilidad neuromuscular. Su metabolismo está regulado por la hormona paratiroidea y por la vitamina D; esta última mantiene constante la relación calcio-fósforo en el plasma, de la que depende a su vez el depósito del mineral en los huesos. Introducido con los alimentos (la leche y el queso son los más ricos en esta sustancia), se absorbe en el primer tramo del intestino delgado. El c. se encuentra en los huesos como hidroxipatita, una mezcla especial de fosfato y bicarbonato; su deficiencia o su desplazamiento del tejido óseo corresponde a los cuadros morbosos del raquitismo, de la osteomalacia y de la osteitis de Recklinghausen. En la hipocalcemia, o sea en la disminución de la cantidad de c. presente en el plasma, se produce un aumento de la excitabilidad neuromuscular, con la aparición del cuadro de la tetania, condición morbosa causada muy a menudo por deficiencia de la hormona paratiroidea. Hipercalcemias o aumentos del c. plasmático se observan en los hiperparatiroidismos, en la hiperproteinosis D y en tumores malignos o hemopatías con metástasis o localizaciones óseas. Por su acción inhibitoria sobre la permeabilidad de las membranas celulares, el c. se emplea en terapéutica como antiflogístico y analgésico; se usa además en la tetania, en la osteomalacia y, con indicación discutible, por vía endovenosa, como reconstituyente general.

**calcita**, el más importante mineral del calcio. Es un carbonato, CaCO<sub>3</sub>, que entra como constituyente esencial en muchas rocas; se presenta



Calceolaria. Las plantas pertenecientes a este género se cultivan con fines ornamentales por el vistoso colorido de sus flores. (Foto Dulevant.)



en romboedros del sistema hexagonal y con frecuencia forma cristales dobles. La *c.* es incolora, pero a menudo las impurezas le dan un color amarillito o rojizo. Según las condiciones en las que se ha desarrollado la cristalización, presenta formas variables: granular, fibrosa, estalactítica, etcétera. Las rocas que contienen este mineral se utilizan en la industria de los cementos y de la cal y como material de construcción. Los cristales puros se usan en óptica.

**calcografía**, arte de estampar en papel utilizando para ello láminas metálicas grabadas; se conoce también con el nombre de estampación o grabado en hueco. La antigüedad del procedimiento calcográfico parece ser que corre paralela a la de la tipografía, o grabado en relieve, remontándose más o menos en Europa a la época de Gutenberg. Según D. B. Updike, el primer libro con grabados en hueco data de 1477. A partir del siglo XVI, y sobre todo del XVII, la *c.* fue utilizadísima para la ilustración de toda clase de libros o simplemente para hojas sueltas. Sobre el origen del procedimiento de la *c.* parece ser que lo cierto es que procede del niclado o damasquinado, del que se servían los orfebres. Así, el método seguido en la *c.* consiste en que el artista grabador traza el dibujo, por regla general al revés, es decir, de derecha a izquierda, sobre una plancha metálica (de cobre, bronce o acero), que es la base o soporte del grabado, y después, mediante un punzón, corta la superficie del metal siguiendo las líneas del dibujo. Entonces esta plancha metálica se entinta, luego se limpia, quedando la tinta sólo en los surcos que ha trazado el punzón, y a continuación se coloca el papel sobre la superficie de la plancha grabada; sobre el papel se pone un almohadillado, y así preparado se pasa todo por el tórculo o prensa movida a mano. Al presionar el papel sobre la lámina metálica, aquél absorbe las líneas grabadas y entintadas, con lo que se obtiene el grabado llamado *c.* En esto consiste el método de incisión o grabado más sencillo y general. Pero se ha de advertir que en la impresión en hueco o *c.* pueden utilizarse dos formas diferentes de trabajar la plancha metálica: la primera mediante incisión metálica, y la segunda por medio de un agente químico. En cuanto a la primera se distinguen cuatro métodos que originan otros tantos grabados de arte similar; estos métodos son el grabado a *punta seca*, que por su simplicidad resulta la técnica más eficiente, y que es el método que ya hemos descrito, pero respecto al cual hay que añadir que el punzón, al ir haciendo los surcos, va dejando en los bordes unas rebabas que, en la estampación, darán matices a las líneas del grabado. El segundo método, denominado de *halla dulce* o *burlil*, es el realizado mediante un burlil,



«Jesús cura a los enfermos», por Rembrandt van Rijn, uno de los mayores grabadores de todos los tiempos y que alcanzó en sus aguafuertes admirables efectos de luminosidad.

y la característica de esta *c.* es la nitidez de los trazos. Otro método es el llamado *manera negra*, mediatina o *grabado al humo*, modalidad que descubrió el flamenco Lois von Siegen en el año 1642: el procedimiento consiste en granear la superficie de la plancha metálica por medio de una herramienta de acero, cuya arista está dentada con afiladas puntas. Si la plancha granada se entinta obtendríamos una prueba que no sería negra por completo, pero con un cortador y un brúñidor se puede destruir el granado, con mayor o menor intensidad, según la intensidad de gris que se desee obtener, pudiendo llegar al blanco si se pule totalmente el granulado. Por último, existe el procedimiento de *raleta*, método menos empleado, y que, debido a la finura en la matización de líneas, algunos tratadistas la denominan grabado al *lápiz* por la aparente similitud con el trazo del grafito.

La segunda forma de grabar en las planchas metálicas es, como hemos dicho, la química. Este procedimiento, llamado de *aguafuerte*, consiste en cubrir la superficie de la plancha metálica con un barniz que rechace la acción de los ácidos. Entonces, con una punta de acero se raya el barniz, siguiendo el dibujo previamente trazado en la plancha, hasta llegar al metal; a continuación se sumerge la plancha en un baño que contenga algún ácido con objeto de que éste, a través de los surcos marcados en el barniz, penetre en el metal hasta la profundidad deseada, quedando así grabada la plancha.

La *c.* se usa por su gran calidad para la emisión de billetes de banco (salvo la numeración que se imprime tipográficamente) y de sellos de correo. El procedimiento industrial de este arte del grabado es principalmente el huecograbado.

**calcomanía**, proceso mediante el cual es posible transportar imágenes desde el papel en el cual han sido pintadas o impresas a otra hoja de papel o sobre otra superficie lisa. Para conseguir este resultado, el papel que sirve de soporte se usa con dextrina o alumbre antes de imprimir en él la figura, y después se le cubre con una mezcla de albúmina, alcohol y goma. Para obtener la *c.* (según el sistema tradicional) hasta humedecer la hoja y a continuación aplicarla, por la parte que lleva el dibujo, sobre la superficie a la que se quiere transportar, apretándola por poco tiempo. A continuación se debe despegar delicadamente el papel original. De este modo el dibujo quedará adherido a la nueva superficie.

La *c.*, que en un principio representó una diversión para los niños, se va aceptando ahora como una sencilla manera de decoración.



La calcografía es un procedimiento de estampación que halla una importante aplicación en la impresión de papel moneda y de sellos de correos.



Cristales de calcita: este mineral es el componente más extendido e importante de las rocas sedimentarias. Su color depende de las impurezas que contiene. (Foto Gilardi.)



En algunos procedimientos de calcomanía el dibujo debe estar vuelto hacia afuera, y el papel se desliza sujetando con los dedos el dibujo transportado.

# Calculadoras, máquinas

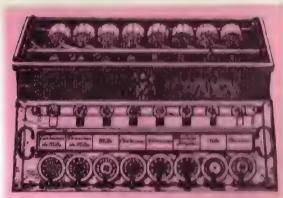
Las máquinas calculadoras son dispositivos para la realización de cálculos matemáticos. En el campo de la aritmética, es decir, en lo que se refiere a las operaciones de suma, sustracción, multiplicación, división, elevación a potencia, etcétera, las máquinas usadas funcionan basándose en procedimientos esencialmente mecánicos. Pero en el campo del álgebra y del cálculo infinitesimal hoy se emplean principalmente máquinas que se valen de complejos circuitos electrónicos.

**Noticia histórica.** Entre los instrumentos o máquinas que el hombre construye a fin de que le sustituyan en alguna de sus actividades, las máquinas calculadoras tienen ciertas propiedades en común con las clepsidras, los relojes, los instrumentos de medida, etc. En primer lugar son máquinas que absorben energía mecánica o eléctrica para poder proporcionar información. En segundo lugar, todo proceso tecnológico o cualquier innovación en aquellas máquinas ha determinado la producción de nuevos tipos de máquinas calculadoras. Por ejemplo, los engranajes de los relojes influyeron en la realización de las primeras calculadoras de Pascal y Leibniz. La tarjeta perforada, usada al principio en los telares mecánicos, y el relé electromagnético, utilizado en la construcción del telégrafo y del teléfono, fueron los elementos básicos de la construcción de las máquinas calculadoras para estadísticas de Hollerith (1889). Finalmente, la válvula termoiónica, tras años y años de aplicación en los aparatos

de radio, fue empleada en la primera máquina calculadora electrónica, la ENIAC (1946). El último ejemplo lo proporciona la cinta magnetofónica, usada primero para el registro y reproducción de los sonidos y después como «memoria» auxiliar en las máquinas electrónicas. Estas últimas han alcanzado tal importancia en su desarrollo y aplicaciones, que las más recientes soluciones tecnológicas usan en la «memoria» elementos creados expresamente para las calculadoras electrónicas.

Desde cierto punto de vista, también la regla de cálculo, el planímetro y el analizador diferencial de Bush (1925) son máquinas calculadoras; su característica común es la de usar como fuerzas, para el «registro» de las informaciones, valores de magnitudes físicas, tensiones eléctricas, etc., y para la «modificación» de la información registrada, leyes geométricas o físicas que transforman los valores de las magnitudes físicas de modo análogo al preciso para los números originarios. Tales máquinas reciben por ello el nombre de máquinas calculadoras «análogas». Luego se tratará de las máquinas calculadoras de tipo «digital» o «numérica», caracterizadas por el hecho de que cada «configuración» suya (o sea el aspecto que toma la máquina en virtud del estado en que se encuentra cada una de sus partes) es asimilable a un número entero.

Por diversas fuentes se sabe que el uso de procedimientos mecánicos de cálculo ya se conocía en la antigua Grecia y en Roma. Se trataba, en



La sumadora de Pascal. Los tambores interiores se mueven mediante las palancas de la cubierta.

general, de procedimientos muy sencillos, destinados a realizar operaciones de adición y sustracción, y, en esencia, los dispositivos empleados pueden considerarse como variantes del ábaco.

En la primera mitad del s. XVII John Neper inventó los logaritmos, cuyo uso simplificaba las operaciones de multiplicación y división y que constituyeron el fundamento para algunos procedimientos mecánicos de cálculo. La invención de las primeras máquinas verdaderamente consideradas como tales se debe a Blas Pascal y a Gottfried Wilhelm Leibniz. El primero, en 1642, construyó una máquina de sumar, y el segundo, en 1671, otra para multiplicar que actuaba mediante adiciones sucesivas. En este campo los estudios orientados hacia la construcción de una máquina



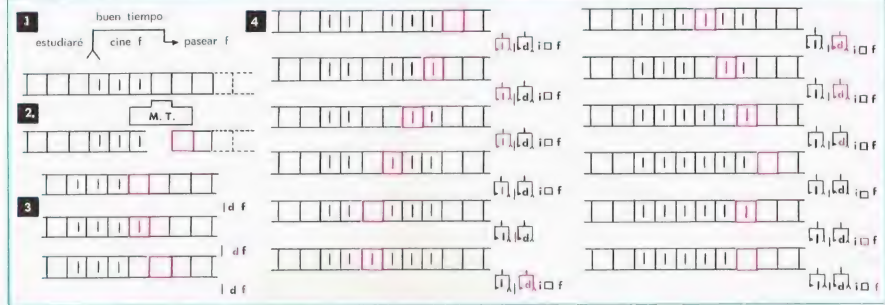
La máquina calculadora descrita en 1709 por Giovanni Poleni. (Nat'l Photo.)



Cuadro de mandos de la calculadora Stretch, de los laboratorios de Los Álamos. La máquina de exhibición eléctrica, conectada con la calculadora, permite interrogar a ésta directamente.



**Red de memoria con núcleos magnéticos. Obsérvese la disposición de los núcleos en el enrejado.**



1) Esquemático del programa: «Mañana estudiaré; luego, si hace buen tiempo, saldré a pasear, pero si hace mal tiempo iré al cine». 2) Máquina de Turing que «observa» el número 3 y su esquematización. 3) Cálculo realizado por la máquina que determina el número siguiente de otro número  $n > 0$ , en el caso de que  $n = 3$ . 4) Cálculo efectuado por la máquina que suma dos números  $n, m > 0$ , en el caso de que  $n = 2, m = 3$ .

piéscen que las máximas velocidades de lectura obtenidas en la actualidad son del orden de los 10 millones de letras y 20 millones de cifras por minuto.

**Sección aritmética y lógica.** La sección aritmética consiste en registros operativos capaces de llevar a cabo las operaciones requeridas, obteniendo los datos de la memoria y escribiendo en ella el resultado. Los registros operativos pueden realizar 100.000 multiplicaciones de pares de números (de 10 cifras decimales cada uno) por segundo y combinar del modo deseado series de operaciones aritméticas.

La lógica está en la capacidad (según el resultado de una operación y basándose en las instrucciones previamente recibidas) de realizar una operación en vez de otra. Cuando se deben efectuar operaciones sólo con la raíz positiva de cierta ecuación que la misma máquina resuelve, la unidad lógica deberá decidir, basándose en el valor de la solución, si ha de realizar o no los cálculos sucesivos. Esta sección está prácticamente construida por numerosos y complejos circuitos electrónicos.

**Sección de entrada.** La función que compete a esta sección es la de proporcionar a la máquina los datos variables del problema. Los órganos de entrada pueden constar de unidades de lectura fotoeléctrica en bandas de papel perforado, tarjetas (también perforadas), documentos magnéticos, etc., que permiten depositar los datos iniciales y las instrucciones relativas a un determinado cálculo en la memoria. Asimismo pueden transmitirse datos a través de líneas telefónicas o telefónicas.

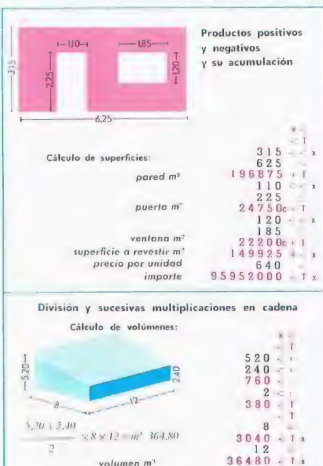
Existe también una posibilidad de entrada manual de la información por medio de la acción directa de un teclado de máquina de escribir acoplado al cuadro de mandos de la máquina calculadora.

**Sección de salida.** Su función es obtener los resultados de la memoria y transcribirlos a una máquina de escribir o a tarjetas y bandas perforadas. Los órganos de salida son parecidos a los de entrada, pero con función opuesta; constan de unidades de perforación sobre banda o tarjeta, o bien permiten la impresión, mediante máquinas eléctricas de escritura (10 cifras por segun-

do) o de impresión paralela (2.500 cifras por segundo), de la información que se encuentra en la memoria. También existen salidas por pantallas y en forma audible. Los progresos alcanzados en el campo de las calculadoras digitales han sido notabilísimos. Por ejemplo, un modelo de 1944 realizaba una multiplicación en 6 segundos; un modelo mucho más reciente efectúa en un segundo un millón de multiplicaciones. Las calculadoras digitales se fabrican actualmente con características muy variadas, según el fin a que se destinan; en la práctica, los distintos tipos difieren por la velocidad de cálculo, la capacidad de la memoria, la precisión alcanzada y las características de las unidades de entrada y salida. En resumen, se puede decir que la calculadora digital es insustituible en aquellos casos en que hay que efectuar cálculos u operaciones lógicas que entrañan gran precisión, mucho volumen o estructuras lógicas complejas, mientras que será preferible emplear la calculadora analógica cuando deba conocerse rápidamente la dependencia (que puede ser más o menos aproximada) entre las soluciones y los parámetros.

## CALCULADORA MECÁNICA

1) Tecla de suma e introducción del dividendo en el totalizador negro; 2) tecla de resta del totalizador negro; 3) tecla de total general del totalizador verde; 4) tecla de total parcial del totalizador verde; 5) tecla de suma del totalizador verde; 6) tecla de resta del totalizador verde; 7) palanca de transferencia automática para acumulaciones; 8) tecla de total parcial del totalizador negro; 9) tecla de total general del totalizador negro; 10) teclado para el registro de los números; 11) teclas de los enteros; 12) barra de suma del totalizador negro; 13) tecla de restitución; 14) tecla de anulación total de los resultados; 15) tecla de anulación parcial de los resultados; 16) tecla para preparar la lectura o escritura en memorias; 17) tecla de anulación; 18) tecla para preparar la introducción de memorias; 19) tecla del multiplicador; 20) mando para iniciar la multiplicación; 21) mando para iniciar la división; 22) mando de multiplicación negativa; 23) tecla de corrección para multiplicaciones sucesivas; 24) teclado; 25) mando total automático; 26) memoria auxiliar; 27) palanca de intersección; 28) palanca sustitapalca; 29) borne del redillo; 30) índices para anular las cifras; 31) indicador de registro; 32) indicadores de los saldos negativos.





**Datos sobre la teoría de las máquinas calculadoras.** Esta teoría trata de establecer lo que pueden hacer las máquinas calculadoras y cuáles son sus límites. Un precursor de los actuales constructores de máquinas electrónicas, el inglés Babbage, afirmaba en 1834 que una máquina electrónica inventada por él (pero que nunca llegó a construirse totalmente) «puede hacer todo lo que se le ordene». Asimismo el inglés Turing planeó otra máquina calculadora, e incluso una familia de tales máquinas. Pero en ellas la operación de sumar exigía tal número de acciones, que la duración de la operación podía resultar demasiado larga para fines prácticos. No obstante, estas máquinas sirven aún hoy para hacer comprender el concepto de «programas».

Vamos a describir alguna de tales máquinas calculadoras. Primeramente establezcamos las propiedades comunes a todas ellas. Una cinta de longitud ilimitada, subdividida en casillas iguales entre sí, formando una única hilera horizontal, constituye la «memoria» de cada una de estas máquinas calculadoras. Esto significa que: a) en cada casilla puede estar impreso un símbolo (léase «barras») o bien ningún símbolo (léase «espacio»), es decir, que la casilla está vacía (en el fondo es, por lo tanto, una especie de numeración binaria, por cuanto se emplean sólo dos símbolos); b) cualquier registro sobre la cinta perdura hasta que la máquina calculadora no lo altere; c) en todo instante la máquina calculadora tiene «bajo observación», exactamente, una casilla de la cinta, o sea que la acción que ella realice podrá depender (del modo que luego aclararemos) del hecho de que la casilla observada está vacía o no. Toda máquina calculadora (de la familia), en un instante determinado, lleva a cabo una y sólo una de estas acciones: 1) Convertir en 1, si no lo estaba ya, el símbolo impreso en la casilla observada; indicaremos, sin peligro de confusión, esta acción con el símbolo  $\square$ . 2) Convertir en 0, si no lo estaba ya, o sea anula el símbolo impreso en la casilla observada; esta acción será indicada con el símbolo  $\square$ . 3) Hace avanzar un puesto hacia la derecha a la casilla observada por la máquina calculadora; acción indicada con el símbolo  $d$  (léase «derecha»). 4) Hace avanzar un puesto hacia la izquierda a la casilla observada; acción que se indicará con el símbolo  $z$  (léase «izquierda»). 5) Acción que consiste simplemente en no hacer nada y pararse; símbolo usado  $f$  (léase «fin»).

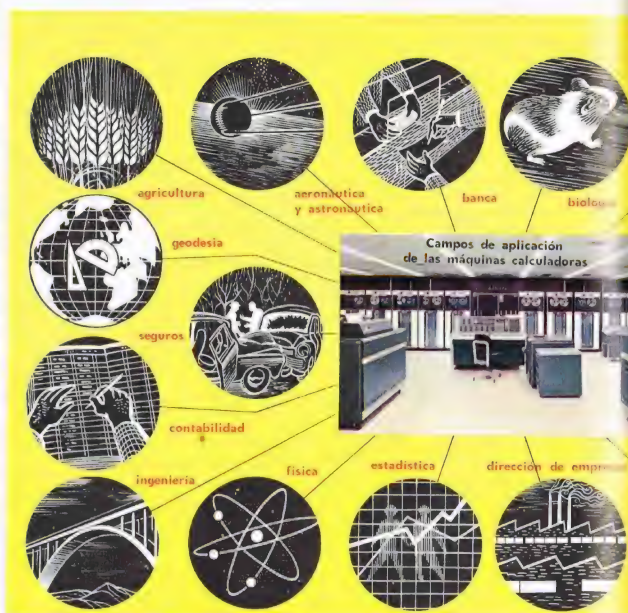
Para describir ahora una determinada máquina calculadora hasta explicar la sucesión de las acciones que debe llevar a cabo; p. ej., para indicar que, sea cualquiera el símbolo que contenga en la casilla observada, imprima 1, vaya a la derecha y luego se pare, escribiremos  $d \square f$ . Sin embargo, una descripción de acciones futuras puede contener alternativas como las que contiene la siguiente frase: «Mañana estudiare; luego, si hace buen tiempo, saldré a pasear, pero si hace mal tiempo iré al cine.» Las alternativas que las máquinas calculadoras deberán elegir dependerán del mismo acontecimiento, si la casilla observada en un momento determinado contiene 1, o bien 0. Dichas alternativas se representan de la forma



La regla general es sencilla: la flecha indica cuál es la próxima acción a realizar en el caso de que el símbolo observado por la máquina calculadora «en aquella instante» coincida con el escrito sobre la flecha ( $\square$ ; si el símbolo observado no es éste, la flecha queda ignorada y la próxima acción que se ha de realizar es la escrita inmediatamente a la derecha de la «base» de la flecha ( $d$ ). Así, p. ej., la máquina calculadora descrita por



vaya a la izquierda, después se observa 1, va de nuevo a la izquierda, otra vez se observa 1, va de nuevo a la izquierda y así sucesivamente hasta



que, la primera vez que encuentra  $\square$ , se detiene. Conengamos en representar sobre la cinta

el número 1 con  $\square \square \square$ ,  
el número 2 con  $\square \square \square$ ,  
el número 3 con  $\square \square \square$ .

donde los puntos representan infinitos  $\square$ . Decimos que la máquina «observa» el número 1, 2, 3, etc. si la casilla observada es la subrayada (o sea el primer espacio a la derecha de la última barra). Se ve en seguida que si la máquina calculadora descrita por  $d \square f$  observaba, antes de actuar, el número 1, después de haber actuado observaba el número 2, e igualmente, si observaba el 2, al final observaba el 3, y así sucesivamente. Esto se resume diciendo que la máquina calculadora en cuestión calcula el siguiente de cualquier número, o bien que el «programa» para el cálculo del siguiente de un número (representado en la manera convenida) es  $d \square f$ . El programa para la adición de dos números, que se escriben en la cinta uno tras otro intercalados por un  $\square$ , es

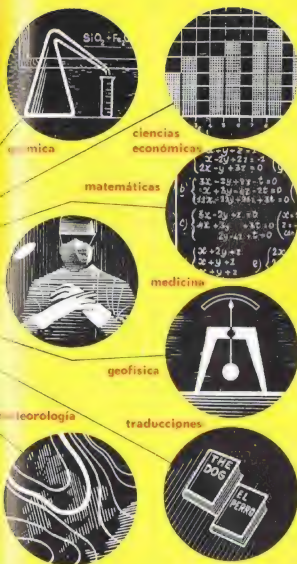


Si en la cinta se registran, p. ej., los números 2 y 3 y la máquina calculadora observa inicialmente el segundo número, la ejecución del programa consiste en la marcha hacia la izquierda hasta encontrar el primer  $\square$ , sustituirlo por 1, volver a la derecha hasta la posición inicial, ir una vez a la izquierda, cancelar y detenerse. Al final la máquina calculadora observa un 5 y así, en general, observa la suma de los dos números inscritos inicialmente en la cinta. Una de las conclusiones más interesantes de esta teoría es que, en vez de construir tantas máquinas calculadoras

como programas haya, se puede fabricar una máquina única y universal que, provista del programa de cualquier máquina calculadora, sea capaz de realizar el cálculo de ésta. En otras palabras, para cualquier tipo de cálculo que el hombre sepa hacer existe la posibilidad de escribir un programa adecuado y confiar luego su ejecución a una máquina calculadora de tipo universal.

### Lo que no puede hacer una máquina.

Las afirmaciones anteriores valen también en sentido negativo. Lo que el hombre «no sabe» hacer ninguna máquina calculadora podrá hacerlo. La teoría suministra también ejemplos de lo que una máquina «no» puede calcular. Veamos un ejemplo: supongamos un programa, números como datos y una máquina de tipo universal capaz de realizar el programa. Puede suceder que si los datos alcanzan ciertos valores (que nosotros ignoramos), la ejecución del programa se haga larguísima o, incluso, que no termine nunca; para asegurarnos contra esta última eventualidad nos preguntamos si puede existir un programa cuya ejecución consista en «examinar» el primer programa, los respectivos números dados, y dar como respuesta 0 si la ejecución del primer programa no puede terminar, y 1 (o, mejor aún, la duración aproximada en segundos) si la ejecución termina. La respuesta de la teoría es que «en general» (es decir, cualquiera que sea el primer programa) un programa de esta clase «no puede existir». Su existencia implicaría una contradicción. Resultados de este tipo son muy importantes porque demuestran que no hay «principios generales de cálculo» en sentido «absolutos», sino, como máximos, principios «más generales» que otros. Algunos matemáticos consideran estos resultados como la prueba matemática de que los



«cerebros electrónicos» no pueden sustituir a los cerebros humanos.

**Campos de aplicación de las máquinas calculadoras electrónicas.** Resulta difícil encontrar hoy una actividad del hombre en la que éste no se sirva de máquinas calculadoras electrónicas programadas adecuadamente. Los mayores usuarios son quizá los bancos y las administraciones del Estado, que las emplean para tener sus cuentas al día. Los institutos de estadística, de censo, las oficinas de recaudación y las electorales las utilizan para clasificar y ordenar informaciones de carácter alfabético y numérico. Las grandes industrias usan máquinas calculadoras para el control y la planificación de su producción, así como para el cálculo de los salarios de sus empleados. Las sociedades constructoras proyectan puentes, diques, viaductos y casas mediante cálculos muy laboriosos, realizados en breve tiempo con máquinas calculadoras electrónicas. Todos los proyectos atómicos-nucleares han sido calculados automáticamente. Hélices de buques, perfiles de aviones, dibujos de turboreactores, proyectos de motores para proyectiles-cohete se crean por medio de cálculos realizados automáticamente por máquinas calculadoras. Trayectorias balísticas y trayectorias de órbitas de satélites artificiales se trazan asimismo con tales máquinas, algunas de las cuales pueden incluso calcular y corregir las órbitas durante el vuelo, transmitiendo instrucciones a los motores a través de la radio. Otras aplicaciones son las realizadas en la automatación\*. Los tornos y otras máquinas para el trabajo de los metales se hacen funcionar mediante impulsos eléctricos procedentes de máquinas que automáticamente cuidan de ello, tras haber sido informadas del dibujo de la pieza que hay que construir.

Las máquinas calculadoras pueden resultar muy útiles en la enseñanza escolar y en la administración. En la primera pueden sustituir a los profesores en la corrección de exámenes escritos, o dar respuestas en tests psicológicos y psicométricos. En el segundo caso organizan la evolución de las prácticas administrativas; simulan los acontecimientos que pueden presentarse en la esfera de acción de un director de empresa, reciben de él instrucciones y le muestran ciertos efectos y consecuencias de naturaleza económica, lo cual le facilita enfrentarse con las exigencias y responsabilidades de su trabajo en la vida real.

Casi todo el mundo sabe que en ocasiones las máquinas calculadoras han sido programadas con éxito para jugar partidas de damas, ajedrez, póker y otros juegos de azar. Pero lo que generalmente se desconoce es el motivo por el cual algunos matemáticos han dedicado años a la organización de programas aparentemente elevados a fines de diversión. La causa hay que buscarla en el deseo de estudiar algunas actividades cerebrales del hombre simulables parcialmente por las máquinas calculadoras. La finalidad es la de distribuir mejor el esfuerzo entre el hombre y la máquina, colaboración que es la característica de la vida moderna y el objeto de recientes disciplinas, llamadas cibernética\* e investigación operativa.

Se han preparado también programas para componer música, poesías y secuencias de películas. Otro campo de aplicación muy reciente, que parece promisorio, es el de la traducción mecánica de una lengua a otra. Un campo afín y muy importante es asimismo el de la mecanización en la investigación bibliográfica en materias de carácter científico o militar. En los dos últimos casos, más que de aplicaciones debiera hablarse de estudios; no obstante, esta orientación ha empezado ya a influir en la construcción de nuevas máquinas calculadoras electrónicas más «inteligentes» y provistas de «órganos de los sentidos» más evolucionados.

A este propósito es útil recordar una reciente tendencia en las aplicaciones de tales máquinas hacia la resolución de problemas de «reconocimiento» de formas (p. ej., caracteres tipográficos imperfectos o escritos a mano) y de «aprendizaje» y «autoorganización». Se trata de idear programas

o máquinas que estimulen el modo de aprender de un niño (que aprende a hablar en los años) o el modo de desarrollarse y adaptarse al ambiente por parte de organismos vivos. Por último, en el campo de la medicina ya se ha resuelto el problema del diagnóstico de las enfermedades a partir de los síntomas mediante el auxilio de máquinas calculadoras electrónicas.

**cálculo** (del latín *calculus* -pequeña piedra), cuerpo sólido que se forma en los conductos glandulares o en órganos huecos por precipitación y acumulación de sustancias inorgánicas y orgánicas disueltas en las secreciones. Las sustancias precipitadas pueden constituir masas de cierto volumen o depositarse en forma de pequeños granos, constituyendo lo que se llama comúnmente arenilla. La composición de los c. varía según el órgano que los produce y el modo de su formación: pueden producirse por defectos metabólicos que alteran el equilibrio de solución de las secreciones o por inflamación de los órganos, posibilidad esta última más frecuente y que, además de provocar fenómenos degenerativos de las paredes de los conductos y de las cavidades, conduce igualmente a la rotura del mencionado equilibrio. Las alteraciones metabólicas que con mayor frecuencia producen c. son las relacionadas con la diabetes arritica, en la que muchos autores reconocen un factor de predisposición general; condición favorecedora de la formación de c. sería también la deficiencia de vitamina A por las alteraciones epiteliales que de ello se derivan. Las otras alteraciones metabólicas están representadas por el hiperparatiroidismo, la hipercalcemia, las anemias hemolíticas crónicas, la cistitis, etc. En estos casos se forman c. puros, constituidos por una sola sustancia: tales son los c. de ácido úrico, los de colesterol, las de bilirrubina, cistina, etc. Pero mucho más frecuentes son los c. mixtos, formados por la concreción de elementos minerales con sustancias proteicas procedentes de los exudados inflamatorios y de la degeneración de los órganos afectados.

La presencia de c. en el organismo determina estados morbidos que toman el nombre de calculosis o litiasis y que se distinguen según el órgano afectado; las localizaciones más frecuentes son la biliar, la renal, la pancreática y la salival. La



Una tarjeta perforada para máquinas calculadoras. Cada perforación corresponde a un dato. La perforación se obtiene por medio de máquinas especializadas perforadoras dirigidas desde un teclado similar al de las máquinas de escribir, o bien con perforadores electrónicos.





**Nefrolitiasis:** a la izquierda las vías urinarias son normales, a la derecha, dos cálculos en el úterio impiden el flujo urinario y provocan la dilatación de la pelvis renal.

patología general de la litiasis está representada esencialmente por el dolor cólico, que corresponde a la obstrucción por un c. de un conducto excretor, con contracción dolorosa de las paredes de éste y asociada a retención de las secreciones.

En la calculosis biliar o coledolitiasis, los c. se forman en la vesícula o en los conductos biliares y pueden ser puros (de colesterol o de pigmentos biliares) o mixtos (constituidos por biliarinatos de calcio, proteína coagulada y colesterol). Los de colesterol son lisos, ligeros y de color amarillo claro; los de pigmentos biliares son pequeños, fríasbles y negros. Los mixtos, en general muy numerosos, son polidéticos y de un color que varía del amarillo al castaño.

En la litiasis urinaria o nefrolitiasis, los c. se forman en la pelvis renal y más raramente en la vejiga; pueden estar constituidos por uratos, por ácido úrico, por oxalato de calcio, por fosfato de calcio, por fosfato amoniomagnésico y por cistina. Los c. de urato son bastantes compactos; los de oxalato, los más frecuentes, son duros, punzantes, a menudo negruzcos por la deposición de pigmento hemático y, como los precedentes, se forman en orinas ácidas; los c. de fosfato de calcio son pequeños, duros y griseos, en tanto que los de fosfato amoniomagnésico son yesosos y fríasbles y tienden a agrandarse, modelándose en la forma de la pelvis y de los cálculos renales. Unos y otros se forman en medio alcalino. Los c. de cistina son pequeños, blancos y cerosos. En la vejiga se encuentran más a menudo c. voluminosos de fosfato amoniomagnésico, que derivan casi siempre de la acumulación del mineral sobre núcleos de uratos y oxalatos procedentes de la pelvis. El cólico renal se produce por la detención de un c. en el úterio y se acompaña generalmente de emisión de sangre con la orina; si el c. se inmoviliza en el úterio puede causar retención de orina y acarrear la atrofia del riñón.

Los c. pancreáticos son más raros y están constituidos de carbonato y fosfato de calcio; se localizan generalmente en el conducto de Wirsung y se parecen a los c. salivales que obstruyen los conductos excretorios de las parótidas, de las glándulas submaxilares y con mayor frecuencia el conducto de Stenon.

La terapéutica médica de la calculosis requiere la corrección del defecto metabólico, el tratamiento del proceso infeccioso asociado, las normas dietéticas para disminuir la posibilidad de la formación de c., curas hídricas y acciones terapéuticas que faciliten su expulsión, etc. Además, las complicaciones inherentes a la calculosis exigen a veces una terapéutica quirúrgica.

**cálculo.** El vocablo latino *calculus* es también el origen de la palabra española c. utilizada en su acepción matemática. En efecto, los *calculi* eran las piedrecitas que se usaban para contar en los antiguos árabes. Y hoy, en matemáticas, c. indica cualquier procedimiento sistemático para obtener el resultado de operaciones (con números o también con otros entes matemáticos), determinar números asociados a figuras geométricas (c. de longitudes, áreas, volúmenes), etc. Según el medio empleado, se habla de c. mental, escrito, gráfico, mecánico, etc. En los últimos años ha alcanzado un gran desarrollo el c. mecánico, con la construcción y el perfeccionamiento de máquinas calculadoras\* electrónicas. Estas máquinas han permitido grandes progresos en el c. numérico, o sea en la determinación efectiva de los números que resuelven (con la aproximación deseada) un determinado problema.

Para mayor información: ANALISIS\* INDETERMINADO, CÁLCULO\* INFINITESIMAL.

**cálculo infinitesimal.** Es una de las ramas fundamentales de las ciencias matemáticas, de modo más exacto, es la rama de las matemáticas en la que se usa de modo sistemático la operación de paso al límite. El nombre de cálculo infinitesimal no corresponde a la actual definición, pero tiene una justificación histórica y significa cálculo sobre infinitésimos\*. Por infinitésimo actual, o sea «un infinitamente pequeño en el momento», debe entenderse una magnitud no nula (de una determinada clase), pero inferior a toda magnitud de la misma clase, por pequeña que ésta sea. Un ejemplo muy simple de infinitésimo actual lo proporciona el llamado ángulo de contingencias, comprendido entre dos curvas que tienen en un punto determinado la misma tangente (imagínese dos circunferencias tangentes); éste ángulo es menor que cualquier ángulo ordinario de lados rectilíneos, es decir (llamando C al ángulo de contingencia y A a un ángulo ordinario), por grande que sea el número entero  $n$ , el múltiplo de C,  $nC$ , es siempre inferior a A (no se verifica el llamado «postulado de Arquímedes», que es válido en cambio para los ángulos ordinarios, los segmentos ordinarios, etc.).

La moderna crítica de los fundamentos (David Hilbert, Giuseppe Veronese), de fines del siglo pasado, ha descubierto que no existe nada de más contradictorio en el concepto de infinitésimo actual, entendido en el sentido que actualmente se ha tratado de aclarar (clases de magnitudes no-arquimedianas); es verdad que el uso del infinitésimo actual, como era practicado por los fundadores y los primeros constructores del cálculo infinitesimal, presentaba el peligro de deducciones no rigurosas o incluso erróneas. Por esto, a partir de principios o fundamentos nuevos, dando un fundamento más seguro y sólido a los métodos infinitesimales, apartando el concepto de infinitésimo actual y sirviéndose solamente de «infinitésimos potenciales», o sea cantidades variables que «tienden» a cero. Estas cantidades no son, «en el momento», menores que cualquier magnitud de su clase, pero pueden hacerse más pequeñas que cualquiera de tales magnitudes. Sirviéndose este principio, todo razonamiento que implica infinitésimos actuales puede ser transformado en un razonamiento, más preciso y seguro, que implica un paso al límite\*.

Al hablar del cálculo infinitesimal dedicaremos nuestra atención a sus tres primeros capítulos: el «cálculo diferencial» (basado en el concepto de derivada\*), el «cálculo integral» (integral\*) y la teoría de las «ecuaciones» diferenciales\*. Se dejarán aparte otros desarrollos del cálculo infinitesimal (como el análisis funcional\* y el cálculo de las variaciones\*), y se remitirá, para las tablas de las derivadas y de las integrales de las funciones elementales, a las relativas voces, en las que se expondrá más ampliamente lo que en esta voz solamente se menciona.

**cálculo diferencial.** La idea base de este tipo de cálculo corresponde a nociones intuitivas, bastante naturales, precisándolas. Tal idea base es

la siguiente: puede ocurrir muy bien que dos cantidades variables,  $x$  e  $y$ , la primera «independiente» y la segunda,  $y=f(x)$ , dependiente de la primera, sean tales que la relación de sus incrementos,  $(y-y_0)/(x-x_0)$ , tienda a un valor límite determinado y finito cuando, tendiendo  $x$  hacia  $x_0$ , y tendiendo  $y$  hacia  $y_0=f(x_0)$ . No tiene sentido entonces hablar de la relación  $(y-y_0)/(x-x_0)$  para  $x=x_0$  y en ese caso  $y=y_0$  porque la expresión  $0/0$  carece también de sentido; si lo tiene en cambio hablar de dicho valor límite, llámémoslo  $L$ , escribiendo:  $L=\lim_{x \rightarrow x_0} (y-y_0)/(x-x_0)$ , donde  $\Delta y$  y  $\Delta x$  representan res-

pectivamente los «incrementos» de la función\*  $y$  y de la variable independiente  $x$  (cuando la variable pasa del valor  $x_0$  al valor  $x$ , la función pasa del valor  $y_0$  al valor  $y$ ). Con el lenguaje y el simbolismo introducido por Leibniz y considerando ahora un valor  $x$  variable en lugar de un valor  $x_0$  fijado definitivamente, se puede decir que  $L$  es la relación entre los «incrementos infinitesimales», o «diferenciales»\*, de  $y$  al de  $x$ , y por lo tanto, ferencial,  $dy/dx$ , de la  $x$  y de la  $y$ , y por lo tanto escribir  $L=dy/dx$ . Si, como se ha dicho, se sustituye el valor fijo  $x_0$  por un valor variable  $x$ , se viene a definir una nueva función,  $y'=f'(x)=dy/dx$ , de  $x$ , que se llama derivada de la función  $y=f(x)$ .

Las dos nociones elementales e intuitivas que conducen a la definición de la derivada (como relación entre diferenciales) son la de «velocidad en un instante dado» y de «tangente a una curva en un punto dado». En efecto, la velocidad instantánea, de la que todos intuyen su existencia y su precisión, no se calcula directamente, sino a partir de la velocidad media, relativa a un determinado intervalo de tiempo  $\Delta t$ , haciendo tender  $\Delta t$  a cero. La velocidad media no es más que la relación,  $\Delta s/\Delta t$ , entre el espacio  $\Delta s$  recorrido por un móvil y el intervalo  $\Delta t$  empleado en recorrerlo. Si  $s=f(t)$  expresa la dependencia del espacio recorrido respecto al tiempo, es entonces natural definir la velocidad en el instante  $t$  como la derivada  $s'=f'(t)=ds/dt=v$  del espacio respecto al tiempo. Pero también de la nueva función,  $v=f(t)$  se puede obtener la derivada  $v'=f'(t)$ . Ésta se llama derivada «segunda» (derivada de la derivada) del espacio respecto al tiempo y se indica con uno de los símbolos  $a=s''=f''(t)=dv/dt$ . La derivada segunda, en este ejemplo, representa la aceleración  $a(t)$  en el instante  $t$ , o sea la variación infinitésima de velocidad relativa a un tiempo infinitésimo. Se comprende que la operación de derivación puede repetirse varias veces, digamos  $n$  veces, y que obrando de este modo se construye, a partir de una función  $y=f(x)$ , una función  $f^{(n)}(x)=dy^n/dx^n$ , que se llamará derivada  $n$ -ésima de  $y=f(x)$  respecto a  $x$ .

También la tangente a una curva  $C$  en un punto  $P$  de esa curva (fig. 1) se construye con un paso al límite; en efecto, esta tangente no es otra cosa que la posición-límite de la cuerda  $PQ$  que une a  $P$  con otro punto  $Q$  de la curva  $C$ , lo que se logra haciendo acercarse indefinidamente (extender)  $Q$  a  $P$ . En particular, si la curva tiene la ecuación  $y=f(x)$ , el coeficiente direccional de la tangente en  $P(x_0, y_0)$ , o sea la tangente trigonométrica del ángulo  $\alpha$  que la tangente (en sentido geométrico) a  $C$  en  $P$  forma con el eje  $x$ , no será otra cosa que la relación  $dy/dx$  entre los incrementos infinitesimales (diferenciales) de la  $x$  y de la  $y$ , ya que el coeficiente direccional de la secante  $PQ$  es la relación análoga  $\Delta y/\Delta x$  entre los incrementos (finitos) de las coordenadas de  $P$  y de  $Q$ . Por lo tanto, si  $\alpha = \alpha(x)$  es la  $f'(x)=dy/dx$ . Los dos ejemplos aducidos no sólo tienen una importancia histórica preeminente, por cuanto representan los dos puntos de partida del cálculo diferencial, sino que dan inmediatamente una idea de la importancia de su aplicación en la mecánica y en la geometría. Puesto que la derivación de las funciones más comunes (polinomios, funciones trigonométricas, etc.) se realiza sin dificultad, resultará fácil lo que por otro camino resulta imposible, a saber, como el estudio de un cuerpo en movimiento, la determinación de la

progresión de una curva, etc. También se comprende inmediatamente que, recurriendo a las derivadas, se tiene la posibilidad de afrontar los problemas de «máximos» y de «mínimos», que tanta importancia tienen en las matemáticas aplicadas y en la técnica. En efecto (fig. 2), en relación con un máximo o con un mínimo, la derivada primera se anula, porque en un punto tal la tangente es paralela al eje  $x$  (es decir, forma con el eje  $x$  un ángulo nulo, y  $\tan 0^\circ = 0$ ). Lo contrario no es cierto, porque si la tangente a la curva es paralela al eje  $x$ , puede existir un punto de inflexión (fig. 2); pero recurriendo a las derivadas segundas se puede distinguir entre los tres casos.

En el caso de una función  $z = \phi(x, y)$  de dos variables (y también en el caso de una función de más variables) se comprende sin dificultad lo que debe entenderse por «derivada parcial primera respecto a la  $x$ »; será la función  $\partial\phi/\partial x$  que se obtiene derivando  $z$  respecto a la  $x$ , considerando  $y$  como constante, o sea dejando  $y$  invariable en el procedimiento de derivación antes explicado. Repitiendo el procedimiento de derivación parcial más veces, respecto a la  $x$  y respecto a la  $y$ , se obtienen las derivadas parciales de orden superior. De este modo se tiene un instrumento para estudiar una superficie  $S$  en la proximidad de un punto  $P$  de aquella superficie (geométrica) diferencial, determinando, por ejemplo, el plano tangente en  $P$ , la curvatura de las curvas trazadas sobre  $S$  y de la misma  $S$  en el punto  $P$ , y así sucesivamente.

**cálculo integral.** Un oportuno paso al límite permite resolver problemas matemáticos y prácticos de tipo completamente distinto de los anteriores, y concretamente problemas relativos a la determinación de longitudes, áreas y volúmenes. Se trata, en esencia, de un perfeccionamiento (sustancial de todas formas) de un método bastante natural: el que consiste en calcular aproximadamente, por ejemplo, un área como suma de las áreas de varios pequeños rectángulos que, en conjunto, tiene una superficie aproximada. Así, si se quiere calcular aproximadamente el área comprendida entre un arco de curva de ecuación  $y = f(x)$ , un segmento horizontal (sobre el eje  $x$ ), teniendo por extremos  $a$  y  $b$ , y los dos segmentos verticales que salen de dichos extremos y tienen su otro extremo sobre la curva (fig. 3), se puede dividir el segmento  $a-b$  en  $n$  partes iguales, de longitud  $\Delta x$ , mediante los puntos  $x_0 = a, x_1, \dots, x_n = b$  y considerar como medida aproximada del área en cuestión la suma de los  $n$  rectángulos de base  $\Delta x$  y alturas  $y_i = f(x_i), i=1, \dots, n$ . Tal

suma es  $\sum_{i=1}^n f(x_i) \Delta x$ . Entonces se intuye que el valor exacto del área puede ser considerado como

el límite de la suma escrita arriba, cuando  $\Delta x$  tiende a cero. Se escribe, llamando  $A$  al área en cuestión,

$$A = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \sum f(x_i) \Delta x = \int_a^b f(x) dx$$

y se dice que  $A$  es la integral definida entre  $a$  y  $b$  (o sea relativo al intervalo  $a-b$ ) de la función  $f(x)$ . El símbolo  $\int$  de integración es la deformación de una  $S$ , inicial de *summa*=suma, y también se debe a Leibniz.

La palabra «integral» tiene asimismo otro significado, relacionado (como se verá dentro de poco) con el expuesto ahora. Se dice que la función  $F(x)$  es una integral de la función  $f(x)$  si  $F'(x) = f(x)$ , es decir, si  $F(x)$  es una función que tiene por derivada a  $f(x)$ . Se llama después integral indefinida de  $f(x)$  al conjunto de todas las funciones que tienen por derivada a  $f(x)$ ; es fácil ver que, si  $F(x)$  es una función de este tipo [una «primitiva» de  $f(x)$ ], entonces la integral indefinida de la  $f(x)$  es el conjunto de las funciones  $F(x) + \text{constante}$ , esto es, en símbolos

$$\int f(x) dx = F(x) + c.$$

La integración indefinida responde al problema inverso de la derivación; en ésta, dada una función, se busca su derivada, mientras que en la integración indefinida, dada la derivada, se busca la función o las funciones que tienen aquella derivada. La relación entre integración definida e

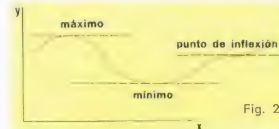


Fig. 2

integración indefinida viene dada por el «teorema fundamental del cálculo integral» (teorema de Torricelli-Barrow) que se expresa con la fórmula

$$\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a).$$

Con esto, el cálculo de la integral definida, entre dos extremos dados, de una función  $f(x)$ , se reduce a la construcción de las funciones que tienen a  $f(x)$  como derivada suya; y ya que este último problema encuentra rápida solución para muchas clases de funciones de frecuente uso, se dispone así de un instrumento lo suficiente válido para calcular áreas, etc. (integral\* para tres o más variables).

**ecuaciones diferenciales.** El primero y más sencillo de los ejemplos de ecuaciones diferenciales viene dado por el problema inverso de la derivación, o sea por la ecuación  $y' = f(x)$ . Más comúnmente se nos puede pedir que encontremos (si existen) las funciones para las que las derivadas  $y', y'', \dots, y^{(n)}$  cumplen una determinada relación (ecuación\* diferencial). Remitiendo para más amplia información a las correspondientes voces, nos limitaremos aquí a observar que una ecuación diferencial expresa una relación válida para «elementos infinitesimales» (diferenciales\*), y que resolver, o «integrar», una ecuación diferencial significa remontarse desde ésta a una relación válida para cantidades ya no infinitesimales, sino finitas. Por ejemplo, la  $y' = f(x)$  dice que la relación entre la diferencial  $dy$  de la función  $y$  y la  $dx$  de la variable es  $f(x)$ ; esto no es otra cosa que la aplicación de un teorema de trigonometría (la relación entre dos catetos es la tangente trigonométrica del ángulo opuesto al primero) al triángulo rectángulo infinitesimal cuyos catetos tienen por medida  $dx$  y  $dy$ , mientras la hipotenusa mide  $ds$

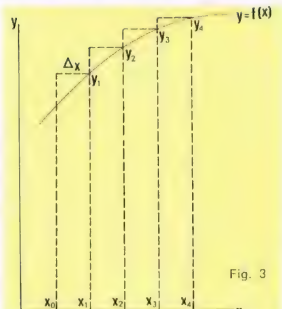


Fig. 3

( $ds$  = «elemento de arco» = medida de un trozo infinitesimal de curva). El mismo triángulo infinitesimal, aplicándolo la relación pitagórica, da lugar a la ecuación diferencial  $ds^2 = dx^2 + dy^2$ , cuya solución permite calcular la longitud  $l$  del arco finito comprendido entre el punto de abscisas  $x_1$  y el punto de abscisas  $x_2$  por medio de la fórmula

$$l = \int_{x_1}^{x_2} \sqrt{1 + y'^2} dx, \text{ siendo } y = y(x) \text{ la ecuación de la curva.}$$

**Orígenes e historia del cálculo infinitesimal.** El cálculo infinitesimal debe su origen a dos clases de problemas de geometría: por una parte las cuadraturas (cálculo de áreas y volúmenes), y por otra las tangentes a las curvas. Eudoxio (408-355 a. de J.C.) fue el primero que sumó una progresión geométrica indefinidamente decreciente, a propósito de la cubicación del cono y la pirámide. Más tarde el gran Arquímedes\* (s. III a. de J.C.) para llegar a sus famosas «cuadraturas» y «cubicaciones» (área del sector parabólico, volumen de la esfera, etc.) usó un método sustancialmente equivalente a la integración definida. Este método infinitesimal de Arquímedes se ha conocido, sin embargo, a principios del siglo XIX («papiro de Heiberg»); el sabio siracusano justificaba sus resultados con razonamientos por reducción al absurdo, evitando el uso del infinitesimal actual, «evadado» por la filosofía platónica-aristotélica. El método de Arquímedes fue redescubierto, en la nueva forma de método de los «indivisibles», por Bonaventura Cavalieri\*, alumno de Galileo Galilei\*, entre 1620 y 1630, y aplicado por el mismo Cavalieri y por Evangelista Torricelli\*. No obstante, con la obra de la escuela galileana no se puede hablar aún de fundación del cálculo infinitesimal en sentido moderno; y tampoco puede hacerse a propósito de la escuela francesa de la primera mitad del siglo XVII (Pierre Fermat, René Descartes, Blaise Pascal), que también obtuvo buenos resultados relacionados con la derivación y la integración. Auténticos fundadores del moderno cálculo infinitesimal son Leibniz\* y Newton\*. Separadamente ambos autores hallaron las derivadas de la suma, producto, etc.; siendo, no obstante, de nota superior la labor de Leibniz. El camino abierto por el cálculo infinitesimal dio pronto sus frutos, y los grandes matemáticos se lanzaron a su empleo, sobrepasando l'Hôpital, Giacomo Bernoulli, Taylor, Maclaurin, etc.

El siglo XVIII puede considerarse como el de las grandes aplicaciones, sobre todo en la mecánica y en la astronomía; la obra de Euler\* en este campo fue monumental. El siglo XIX es el de la sistematización crítica del cálculo infinitesimal, iniciada por Cauchy\* y llevada a una relativa realización por Weierstrass\*.

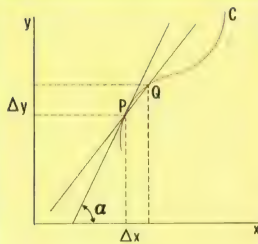
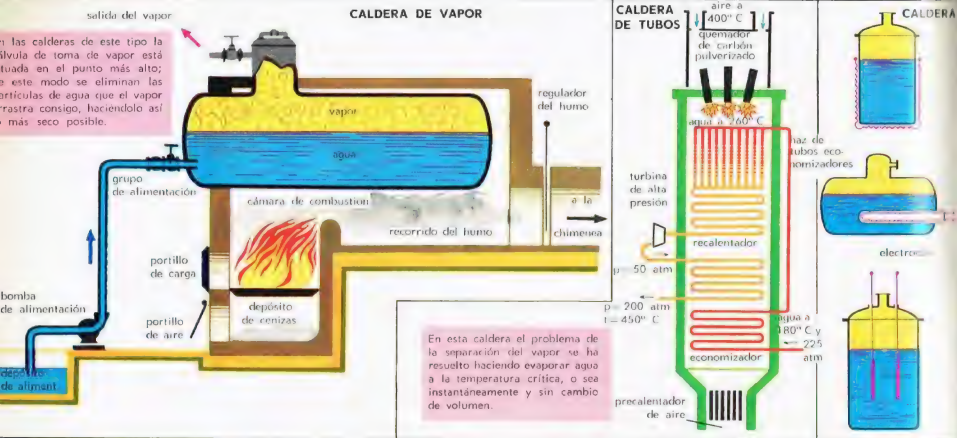


Fig. 1





Una calle de Calcuta, el mayor puerto de la India y capital de Bengala Occidental. (Foto EPS.)

**Calcuta**, ciudad y puerto de la India oriental y capital del estado de Bengala Occidental. Está situada en el delta del Ganges, en la orilla izquierda del río Hooghly. Fundada a fines del siglo XVII por Job Gharok de la Compañía de las Indias Orientales, fue capital de la India desde 1834 hasta 1912. C. es el mayor puerto de la India y la salida natural de los productos agrícolas y mineros que afluyen desde las ricas regiones nororientales del país. Exporta principalmente yute bruto y elaborado, así como gran cantidad de hierro, manganeso, té y aceites vegetales. La población es de 3.003.556 habitantes (según el censo de 1964), pero alcanza los 4.700.000 considerando la llamada Gran Calcuta.

La vida cultural de la ciudad es intensa, como lo atestiguan sus museos, los teatros, las galerías de arte, las dos universidades y el instituto de investigaciones nucleares. El templo dedicado a la diosa Kali es meta de peregrinaciones de toda la India. Como la ciudad está situada en la línea Europa-Extremo Oriente, su aeropuerto tiene gran importancia internacional; las líneas ferroviarias la unen con las principales localidades de la India y del Pakistán Oriental.

**calchaquí**, tribu indígena americana, perteneciente a la familia diaguita, que ocupaba una extensa zona en la región montañosa del noroeste de la Argentina. De raza andina, sus individuos eran de estatura regular, quizá más bien elevada, y tenían la costumbre de deformarse la cabeza. Su lengua (*cacan* o *cacaga*), a pesar de que aún se hablaba en el siglo XVII, se desconoce casi por completo. El mayor interés de este pueblo estriba en su cultura, que presenta ciertas afinidades con la de la meseta peruano-boliviana. Los c., acudidos por su cacique Juan Calchaquí, resistieron tenazmente a los conquistadores españoles.

**Caldas**, Colombia\*.

**caldén**, árbol perteneciente a la especie *Propolis algarrobbilla*, de la familia de las leguminosas. Alcanza una altura de más de 10 m y su madera, caracterizada por su dureza y solidez, se emplea en carpintería, especialmente en la República Argentina, donde abunda dicho árbol.

**caldesos**, pueblo de raza semita, originario de Arabia oriental, que hacia el siglo XI a. de J.C.

se estableció en el sur de Mesopotamia, dando nombre a una región (Caldea) de límites imprecisos. Aunque hasta el siglo XIX el nombre sirvió para designar a los babilonios en general, lo mismo que Caldea se utilizó como sinónimo de Babilonia, en realidad los c. fueron tradicionales enemigos de los babilonios hasta el año 625 a. de J.C., en que el rey caldeo Nabopolassar ocupó el trono de Babilonia.

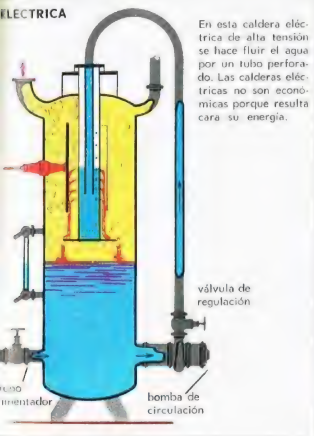
Antes de él, otros soberanos c. lograron subir al trono de Babel; entre ellos destaca Merodach Baladan III, verdadero organizador de la independencia caldea, que resistió durante doce años (721-710) al rey de Asiria, Sargón. Los sucesivos intentos de independencia de los hijos de Merodach resultaron vanos, hasta que en 625 a. de J.C. Nabopolassar fundó la dinastía c. en Babilonia, dando comienzo al período histórico que se conoce como imperio neobabilónico o imperio caldeo. Su hijo y sucesor, Nabucodonosor (605-562 a. de J.C.) es el monarca más destacado de la dinastía, bajo cuyo gobierno alcanzó Babilonia su mayor esplendor; destruyó Jerusalén en el año 586 a. de J.C. y venció a los egipcios en Karkehish (605 a. de J.C.). El imperio caldeo fue, no obstante, de corta duración (625-538 a. de J.C.); tan sólo hubo dos reyes después de Nabucodonosor, Nabónido y Baltasar, pues tras el reinado de este último, Ciro, rey de los persas, se apoderó de Babilonia, poniendo fin al imperio.

Con el nombre de c. se conocen también los católicos, que, separándose de la herejía nestoriana, se unieron a la Iglesia.

**Calder, Alexander**, escultor y pintor americano (Filadelfia, 1898). Dejó la ingeniería mecánica para estudiar en el Art Students League, y en 1926 marchó a París, donde ejercieron sobre él una fuerte atracción las obras de los grandes maestros del momento Art, Mondrian y Miró. Poco tiempo después realizó los *Móviles* (como los llamó Duchamp después de 1932), composiciones metálicas suspendidas del techo y articuladas, de modo que adoptan continuamente nuevas formas y nuevos ritmos al más leve soplo de viento. Los *Stables*, en cambio, se apoyan en el suelo, pero también son temas abstractos concebidos generalmente para estar al aire libre; producen un juego mutable de formas derivado del equilibrio inestable de las distintas piezas que se mueven produciendo ligeras vibraciones sonoras.



## ELECTRICA



Uno de los célebres «Móviles» del escultor americano Alexander Calder: pequeña composición con siete elementos metálicos suspendida del techo (1958). Colección Bernhard Sprengel, Hannover.

En 1933, C. se estableció en Nueva York y en los años siguientes creó composiciones (*Luz y Color*) más complejas. A sus experiencias se han unido posteriores orientaciones y tendencias (el llamado «arte programado», etc.).

**caldera**, término geológico, derivado de *La Caldera* (gran pozo circular de las islas Canarias) y usado para designar una concavidad, con forma de embudo y de grandes dimensiones, que representa el ensanchamiento (debido a explosión

o a derrumbamiento) de un cráter volcánico normal. En general, la anchura de la c. es la de varias veces su profundidad; son frecuentes diámetros de 8 a 10 km. En el interior de la circunferencia pueden haber otros conos volcánicos debidos a explosiones posteriores.

**caldera**, aparato usado normalmente para calentar líquidos (un ejemplo típico son las c. de agua) o para evaporarlos (generadores de vapor). Ordinariamente el calor necesario proviene de una

combustión (las c. de carbón, de nafta y de gas) o por transformación de energía eléctrica (las c. eléctricas).

Sin contar estas últimas, por otra parte de empleo limitado, se pueden distinguir, en general, en las c. tres partes principales: el fogón, en el que se lleva a cabo la combustión, el cuerpo de la c., es decir, el recipiente metálico normalmente de forma cilíndrica en el que está contenido el fluido que se va a calentar y que está lleno en las de vapor, y los conductos por los que pasan los productos de la combustión (humos).

Para los diversos modelos de c. se pueden intentar diversas clasificaciones, distinguiendo, por ejemplo, las horizontales de las verticales, según la colocación de los ejes del cuerpo (o de los cuerpos) principal; las que poseen el fogón en el interior de las que lo tienen en el exterior; las fijas, o sea encerradas entre paredes de ladrillo que delimitan también los conductos del humo, de las semifijas, que sólo tienen la base de obra, y de las móviles, montadas sobre una armazón metálica provista de ruedas; y las c. a baja, media y alta presión, contando con que la presión efectiva en el interior de la c. puede sobrepasar en algunas décimas de atmósfera las 200 atmósferas e incluso más. Desde el punto de vista de la construcción, las c. se dividen en tres grandes categorías: de gran cuerpo, con tubos de humo y con tubos de agua.

Las c. de gran campo están constituidas en general por un grueso cilindro horizontal cerrado en los extremos y atravesado en sentido longitudinal por uno o más cilindros por los que pasan los productos de la combustión que, antes de salir, son conducidos, mediante oportunos diafragmas, a lamer la parte inferior del cilindro principal; el fogón está contenido en uno de los cilindros internos.

Las c. con tubos de humo (caso típico es la de las locomotoras) están constituidas normalmente por un cuerpo principal en cuya parte inferior se sitúa el fogón; en la parte superior se coloca generalmente un grueso cilindro atravesado longitudinalmente por numerosos tubos (haz de tubos) de diámetro notablemente inferior al del mismo cilindro: el agua está en contacto con la superficie externa de estos tubos por cuyo interior pasan los humos, que en general recorren la mitad del haz de tubos en un sentido y la otra mitad en el otro.

Calcuta, templo jainista. El estilo indoeuropeo del edificio, construido en 1867, es típico de la arquitectura de Calcuta, desarrollada como ciudad colonial.

(Foto Dulevant.)





Por fin, las c. con tubos de agua están constituidas por una serie de tubos, dispuestos de modo distinto según el tipo de c., pero en general verticales, o al menos fuertemente inclinados, y unidos de modo oportuno a dos o más grandes colectores: los tubos son recorridos por el agua y lamidos exteriormente por los humos, que son obligados a seguir recorridos tortuosos para evitar que salgan al exterior demasiado calientes. A menudo una parte de los tubos está dispuesta a lo largo de las paredes de la cámara que sirve de fogón.

Este último tipo de c., que es la expresión más reciente de la técnica en esta especialidad, es el más usado cuando se precisan grandes producciones de vapor, como, por ejemplo, en los motores de los grandes barcos y en las centrales termoeléctricas; en algunos casos las c. alcanzan dimensiones gigantescas. Para la calefacción de las viviendas, en donde se emplean casi siempre c. de agua de más bien modesta potencia, se usan normalmente dos tipos: las de acero llamadas de tipo marina, que son c. de tubos de humo, y las compuestas de elementos, que tienen una conformación algo especial, hecho que hace difícil su clasificación dentro de los tipos ya descritos. Los «elementos» son cuerpos de hierro de fundición, obtenidos mediante fusión, y que pueden estar unidos a otros (en general 14-15) para constituir la c.; el agua circula en su interior, mientras los humos lamen sus paredes recorriendo los conductos creados (como la cámara de combustión) precisamente por esa unión de los diversos elementos que están, con ese fin, oportunamente moldeados.

**calderilla**, monedas de cobre, bronce u otro metal, que no sea precioso, que tienen limitada por la ley su fuerza liberatoria. En la actualidad, la c., tipo de moneda muy fraccionario, se utiliza muy poco.

**Calderón de la Barca, Pedro**, dramaturgo español (Madrid, 1600-1681). Descendiente de familia hidalga de la montaña santanderina, con escudo de armas y solar propio. Su padre, Don Diego, fue secretario del Consejo de Hacienda, y de su matrimonio con Doña Ana María Henao (de origen flamenco) tuvo seis hijos, siendo Don Pedro, el dramaturgo, el tercero de ellos. Pedro Calderón de la Barca y Henao cursó estudios en el colegio de la Compañía de Jesús; los prosiguió en la universidad de Alcalá y los terminó en la de Salamanca, donde se hizo bachiller

en cánones. A la muerte de su madre abandonó los estudios eclesiásticos y durante algún tiempo llevó, en la capital de España, una vida un tanto aventurera. Las alusiones encontradas en algunas de sus comedias (en *El sitio de Breda* especialmente) permiten suponer que C. estuvo en el norte de Italia y en los Países Bajos. Lo que sí está fuera de duda es que tomó parte en la guerra con Francia, luchando en Fuenterrabía y que, ya perteneciendo a la orden de Santiago, participó en la guerra de Cataluña. Tuvo relaciones amorosas con una mujer cuyo nombre no conocemos, de la cual tuvo un hijo ilegítimo, llamado Pedro, que no llegó a los diez años de edad. Pero, ordenado sacerdote en 1631, llevó, a partir de entonces, una vida ejemplar, permaneciendo algún tiempo en Toledo, hasta que en 1663 volvió a Madrid para desempeñar el cargo de capellán de honor del Rey. En mayo de 1681 redactó su testamento, en el que indicaba su deseo de ser amarrado con el hábito de San Francisco, a cuya Orden pertenecía, y con el escapulario de la Virgen del Carmen. Murio cinco días después de expresar estos deseos, un domingo de Pascua de Pentecostés.

Uno de los mejores investigadores de la obra de este dramaturgo, Agustín Valbuena, ha señalado en el estilo calderoniano dos facetas distintas. En un primer momento, C. se limita en su teatro a ordenar lo que en *Luís de Vega* estaba desordenado y confuso. Prescindiendo de lo superfluo, centra la materia teatral alrededor de un solo tema y depura constantemente las facetas costumbristas. En el segundo momento, el auténticamente creador, los rasgos realistas desaparecen casi por completo, dejando un ancho campo libre a lo puramente ideológico. Se caracteriza esta etapa por el carácter barroco en todos los sentidos: ideológico, escénico, recursos musicales. Quizá lo que hay de mayor importancia en su teatro es el elemento ideológico, lo intelectual, que llega a adquirir tal fuerza que los personajes se presentan simplemente como ideas, símbolos, revestidos con ropas más o menos llamativas. Se han señalado, tal como indica García Lópe, como tres aspectos fundamentales en ese sustrato filosófico: el social, el moral y el teológico. En el primero, se limita a recomendar el sentir de la época en la que le tocó vivir: el honor, la subordinación al rey, etc. Por lo que se refiere al aspecto moral, el escritor vierte en su trabajo el bagaje intelectual predominante en el siglo XVII español: la visión pesimista del hombre y el mundo, la caducidad de las cosas, el sueño que en realidad es la vida y otras posturas análogas. Finalmente, la faceta teológica está impregnada del sabor neoscholástico que los teólogos jesuitas introdujeron por entonces en la teología española, sobre todo el problema del libre albedrío.

La obra de C. es sumamente extensa y viene a ser como un testimonio de su vida, vida consagrada al trabajo, a la reflexión, al estudio, una vez alejado de los excesos propios de la juventud. Ciento veinte comedias, ochenta autos sacramentales y varias piezas breves, tales como entremeses y las, constituyen buena prueba de su fecunda existencia. Las llamadas comedias dramáticas de capa y espada (p. ej. *La dama duende*) y sus aliteros, tales como las de honor (*El alcalde de Zalamea* y *El médico de su honra*, como más significativas) pertenecen al considerado como primer momento calderoniano, al que ya hemos citado. Siguiendo esa distribución, puede afirmarse que pertenecen al segundo el resto completo de su producción teatral, es decir, las obras intelectuales, pero en un sentido amplio del término, ya que en él hay que comprender las de motivación religiosa (*El magico prodigioso*, como representativa de esta modalidad) y filosófica (*La vida es sueño*, típica de este quehacer y una de las más conocidas de este dramaturgo).

Las obras de capa y espada, muy a tono con los gustos del momento, ofrecen un gran ritmo interior y exterior, ritmo no sólo en la narración de la intriga, sino también en toda la estructura de la obra, en los caracteres de los personajes



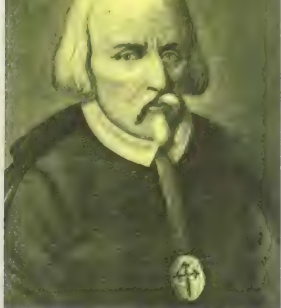
Monumento a Calderón de la Barca en Madrid, obra del escultor Juan Figueiras. (Foto Verdugo.)

y en el manejo de lo que modernamente se ha dado en llamar «carpintería u oficio teatral». En tales obras la figura del «gracioso», como contrapunto a las aventuras de los protagonistas, adquiere relevancia muy importante por su sentido fuertemente realista, crítico y en determinadas ocasiones mordaz. Es preciso citar en este lugar *La dama duende*, *Cata con dos puertas mala es de guardar*, *La Banda y la Flor*, *El maestro de danzar*, *Cada uno para sí*, etc.

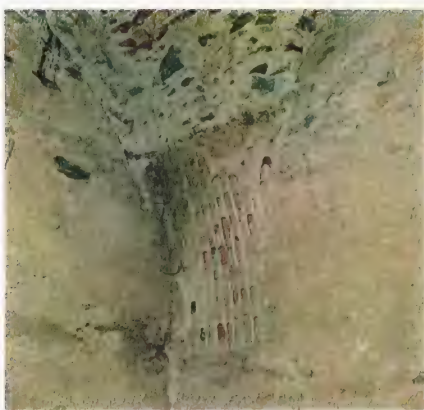
Por lo que respecta a las obras de honor, forzoso es mencionar *El alcalde de Zalamea*, *El médico de su honra*, *El secreto a voces*, *La venganza*, *El mayor monstruo*, *Los celos*, obras en las que da abundantes pruebas del compromiso calderoniano con el mundo del barroco español. El tema del honor se presenta como casi único protagonista, y el enfoque del tema ofrece casi siempre pautas características.

Dentro de la segunda modalidad, la intelectual, la obra más importante es *La vida es sueño*, manifestación típica de todo un modo de ser y de ver el mundo. Se la considera el drama representativo del barroco europeo y en la intención del autor constituye un trabajo ambicioso, ya que a su través quiso, y logró, dar una interpretación de la vida en consonancia con las preocupaciones de la época. Sobre *La vida es sueño* se han elaborado diversas teorías, tratando, desde los más diversos puntos de vista, de ahondar en las últimas razones, en el más íntimo significado de las ideas en ella expuestas. Bolognini Palacios desdobra en dos vertientes esta concepción calderoniana: de un lado, la vida como soberbia; de otro, la vida como sueño. Esta «logra derrocar a la anterior por el triunfo del desencanto... inspirando el prudencialismo de su política». Junto a esta contradicción y posterior victoria de la vida como sueño, puede también calificarse el drama como de triunfo del libre albedrío, ya que en definitiva ésta es esencialmente la tesis de C., vestida con la visión barroca, eminentemente pesimista, de la vida del hombre en la tierra.

Otra variante de esta misma temática nos la presenta *El gran teatro del mundo*, auto sacramental en el que se concibe la muerte como un despertar a la auténtica vida. El auto sacramental merece capítulo aparte en la tarea teatral de C. Hay que señalar, en primer lugar, el fuerte sentido pedagógico que encierra este tipo de obra. Con él se trataba de enseñar al pueblo, de poner



Las obras de Pedro Calderón de la Barca representan la aportación más lograda de la cultura contrarreformista y del gusto barroco.



La calefacción ha constituido en todas las épocas un imperioso problema de cuya resolución depende la habitabilidad de las viviendas. Arriba, sistema de calefacción usado en una casa de la época romana; se pueden observar los conductos por los cuales pasaba el aire caliente. A la derecha, estufa del siglo XVIII construida enteramente en mayólica. (Foto Sonar y Nat.)



a su alcance, de modo plástico, los dogmas del catolicismo, la respuesta católica a la problemática del hombre del siglo XVII. Por otra parte, el auto sacramental representa la continuación y el último esplendor del teatro medieval de corte religioso. Los temas más tratados por C. en este género fueron los de la Redención y los de la Eucaristía. Con tal motivación y finalidad, según los casos, el dramaturgo relata la historia de la humanidad, y ofrece una teología de la historia en un contexto poético de indudable calidad. Ejemplo de lo dicho puede encontrarse en *El veneno y la triaca*, *No hay más fortuna que Dios*, *El pleito maritronial del Alma y el Cuerpo* y tantos y tantos otros en los que el genio calderoniano se elevó a cumbres difícilmente superables, tanto por lo ambicioso de la temática como por lo logrado de la realización.

**caldo**, líquido resultante de cocer las viandas en agua. Según la clase de viandas de las que proceda, el c. es muy alimenticio y nutritivo. En general, se llama también c. a todos los jugos vegetales destinados a la alimentación, como el vino, el aceite, la sidra, etc. En biología se llama c. de cultivo al líquido preparado para mantener vivas y en observación bacterias objeto de estudio. El c. bordelés es una solución a base de sulfato de cobre utilizada en viticultura para combatir el mildiu.

**Caldwell, Erskine Preston**, escritor norteamericano (White Oak, Georgia, 1903). La miseria y la ignorancia de los campesinos del sur y la vida trágica de los «pobres blancos» de Georgia son el tema habitual de este narrador, cuyos mejores libros pertenecen precisamente a lo que se ha llamado el «siglo del sur», constituido por una serie de novelas iniciadas en 1932 con *Tobacco Road* (El camino del tabaco) y concluida en 1950 con *Epitaph in Palmetto* (Sucedío en Palmetto), y de la que también forma parte el conocidísimo *God's little Acre* (1933; El pequeño campo). Escritor de «denuncias» social, que apareció en el mundo literario en el período dramático que siguió a la gran crisis económica de 1929, C. afronta la realidad, a la que describe con la pura fuerza del instinto, confiando enteramente a ésta, ya sea

la eficacia de la denuncia, ya sea la calidad del lenguaje narrativo.

**calé**, en numismática, término con el que se designa en América (Colombia y Ecuador), a la moneda que tiene el valor de un cuarto de real de plata o martillo. También se llama c., de modo general, al dinero.

**Caledonia**, término latino que indica la parte de la actual Escocia que se encuentra al N. de la angostura formada por el Firth of Forth y por el Firth of Clyde. Esta vasta región montañosa no fue nunca conquistada por los romanos.

**Canal de Caledonia**. Canal artificial que pone en comunicación el océano Atlántico (Loch Linne), al O., con el mar del Norte (Moray Firth), al E. Mide 97 km y se extiende a lo largo de la gran línea de fractura, llamada Glen More, que atraviesa el sistema montañoso de la Escocia centroseptentrional de NE. a SO.

**caledoniana, orogénesis**, es la primera de las grandes alteraciones que afectaron a la corteza terrestre durante la era paleozoica y que originó imponentes cadenas montañosas, particularmente en la Europa central y septentrional. El fenómeno se inició en el período silúrico, se manifestó en toda su violencia en el siguiente período, el devónico, al final del cual comenzó a atenuarse, para extinguirse a principios del período carbonífero. Desde las islas Británicas a Escandinavia y quizá, a través del océano Glacial Ártico, hasta Groenlandia, surgieron los mayores relieves de este ciclo orogénico. Además, también se generaron relieves montañosos en Siberia, en Francia, en parte de la cuenca del Mediterráneo (Cerdeña y África del Norte), en Asia y en América del Norte. A consecuencia de este plegamiento se redujo considerablemente la extensión de las áreas marinas respecto a las de los mares del cámbrico y parte del silúrico. La actividad volcánica, poco intensa a comienzos del paleozoico, se desencadenó con la máxima violencia con ocasión del plegamiento caledoniano. Son productos suyos muchos granitos, sienitas, andesitas y basaltos. Durante las fases predominantemente explosivas se pro-

dujeron grandes lanzamientos de toba que se extendió sobre vastas superficies. Las regiones en las que se produjo una mayor e intensa actividad volcánica fueron las islas Británicas, el centro del continente europeo y Australia oriental.

**calefacción**, operación mediante la cual se eleva la temperatura de los cuerpos o de los ambientes. Según el sistema empleado para producir calor, existen distintos tipos de c.: de carbón, de gasóleo y petróleo, de gas ciudad o butano, en las que el calor se produce por combustión; c. eléctrica, en la que se aprovecha el efecto Joule para la transformación de la energía eléctrica en calor; c. dieléctrica, que utiliza la propiedad de los materiales dieléctricos de calentarse si se someten a la acción de un campo electromagnético de alta frecuencia (este tipo de c. se usa con frecuencia en la fabricación de materias plásticas porque permite un calentamiento casi inmediato y uniforme de todo el cuerpo); y c. electrónica, que se produce bombardeando un objeto con electrones dotados de alta velocidad.

Para cuanto se refiere al estudio de métodos y medios de c. industrial, deben consultarse las voces caldera y horno. En ésta nos ceñiremos solamente a la c. de viviendas y locales de trabajo, de gran importancia dentro de la técnica de la construcción.

Durante el invierno, cuando la temperatura de los interiores, debido al frío exterior, tiende a bajar, es necesario cuidar de su c. para que la estancia en estos interiores sea agradable. La temperatura media que se debe mantener en los ambientes habitados es normalmente de 18-22°C. Los métodos de c. de interiores se dividen en: c. local, cuando el calor se produce en cada uno de los ambientes, y c. central, cuando el calor proviene de un solo centro de producción, desde donde, con la ayuda de un fluido, es conducido a los distintos pisos y departamentos de un mismo edificio, o a un grupo de edificios, incluso distantes entre sí. Este último sistema se llama c. central a gran distancia. Existe asimismo la c. por recuperación de calor, en la que una cierta cantidad de calor producido por maquinarias o plantas industriales térmicas se utiliza para aumentar la temperatura del fluido que produce el calor.





Depósitos de agua caliente natural usada para la calefacción central en el aeródromo de Reykjavik.



Calefacción. Arriba, calderas de la central térmica de un gran edificio. Abajo, bombas centrifugas empleadas para la circulación del agua caliente.



**Calefacción local.** El medio empleado en este tipo de c. es la chimenea o la estufa. Desde hace algún tiempo se ha adoptado también el acondicionador de aire, que, sin embargo, se emplea principalmente como renovador de aire; éste, una vez aspirado desde el exterior, se calienta eléctricamente en el mismo acondicionador. El primer sistema de c., que se usó durante milenios, fue el de la llama viva, al principio libre, más tarde colocada en un hogar situado en medio de la estancia. Posteriormente se alzó el hogar al muro, y se fue perfeccionando hasta llegar a la chimenea, formada por una boca y una cavidad de planta trapezoidal. También es de origen antiquísimo el brasero, especie de fuente metálica amplia provista de parrilla para sostener el material que arde (leña, brasas, carbón) y un depósito, situado bajo la parrilla, en donde se recogen las cenizas. El brasero fue evolucionando gradualmente; la vieja estufa es, en esencia, un brasero colocado en una cavidad de ladrillo o de planchas metálicas, que comunica con el exterior por medio de un tubo para la salida de los gases de la combustión. Estos sistemas antiguos presentan numerosos inconvenientes, principalmente el peligro de incendio y el escaso aprovechamiento del calor.

Hay existen modernos tipos de estufa, en general portátiles, que irradian el calor producido por la llama de un gas líquido (propano o butano), o de aceites ligeros (queroseno); otra clase de estufas son las eléctricas que, utilizando sustancias de especial resistencia, se calientan al paso de la corriente. Las de gas tienen el peligro de los escapes, con el riesgo de explosiones e intoxicaciones; las eléctricas tienen el inconveniente del precio de la energía eléctrica.

**Calefacción central.** Las instalaciones de c. central constan de una caldera en la que se calienta el fluido necesario para el transporte de calor hasta los radiadores, de una red de distribución\* para el fluido y de radiadores (radiador\*) dispuestos en los distintos locales a calentar. Los combustibles más usados en estas instalaciones son el carbón, el gasóleo y el gas del alumbardo. El empleo de los dos últimos tipos de combustible permite la automatización completa de la instalación. El transporte de calor desde la central hasta los distintos locales se hace por medio de fluidos intermediarios. Según el fluido usado y las características de su utilización, las instalaciones de c. central se dividen en c. por agua caliente (por termofusión), c. a vapor (a baja o alta presión) y c. por aire caliente. En las instalaciones de termofusión, las más corrientes en las casas particulares, el agua calentada en la caldera central se envía a los radiadores a través de una red de distribución. Toda red consta de una conducción de ida, por la que discurre el agua caliente, y una conducción de retorno, por la que corre el agua que ha cedido su calor a los distintos ambientes. La circulación en el interior de la red y de los radiadores puede ser espontánea, debida a la diferente densidad del agua fría y de la caliente, o forzada, por medio de una bomba que genere la presión motriz adecuada para aumentar el radio de acción y conseguir un mayor rendimiento. La red de distribución se comunica en la parte superior con un depósito, puesto a nivel más elevado que el resto de la instalación. Las instalaciones de vapor a baja o alta presión se han abandonado casi totalmente, pues presentan varios inconvenientes (temperatura de los radiadores demasiado elevada, necesidad de vigilancia por existir a veces presiones muy altas), pero se utilizan aún en las instalaciones de c. central con redes muy extensas (c. central de barrios o pequeñas ciudades). En este caso el vapor suele utilizarse a alta presión o a elevada temperatura (150-180°C) y sirve como fluido intermediario entre la central y los intercambiadores de calor (uno en cada edificio), en los que el vapor cede su temperatura a un segundo fluido intermediario (agua) que se encarga, por medio de un termofusión, de transportarla a los distintos ambientes.

Estas instalaciones para ciudades enteras van extendiéndose gracias a la posibilidad de utilizar fuentes de calor muy económicas (calor generado en la refrigeración de centrales nucleares, combustión de basuras). En las instalaciones por aire caliente, el aire, después de haber sido filtrado (y humidificado o desecado según las necesidades), se calienta en las cámaras de combustión, entra en una red de distribución y se envía a los distintos locales por medio de bombas apropiadas. En este tipo de instalación falta el radiador, porque el aire caliente entra directamente en los distintos locales a través de bocas de aflujo. Es reciente la utilización de instalaciones de c. con termocompresor (o bomba de calor); el principio de su funcionamiento es el mismo que el de los frigoríficos. CALOR\*.

**calendario**, término de origen latino (calendar\*) con el que se indican los diversos sistemas de subdivisión del tiempo en periodos fijos, así como las tablas y libros en los que se anotan los días del año con la indicación de las conmemoraciones civiles y religiosas.

El origen de los más antiguos sistemas para la medida del transcurso del tiempo se une, según la hipótesis más acreditada, al desarrollo en el neolítico de los cultivos agrícolas y de la cría del ganado. Es probable que, ya en el paleolítico, el hombre prehistórico aprendiera a relacionar la



«La Piedra del Sol», calendario azteca conservado en la ciudad de México, Museo Nacional.

sucesión periódica de los fenómenos (climáticos (lluvia, sequía) y ciertos acontecimientos de la vida animal (periodos de reproducción de algunos animales) y vegetal (caída de la hoja, maduración de los frutos) con la repetición regular de algunos fenómenos astronómicos, como las fases lunares, la variación de la posición del sol en el cielo, la aparición o desaparición de determinadas estrellas inmediatamente después del amanecer o tras el crepúsculo, etc. Sin embargo, la utilización de estos fenómenos astronómicos como punto de referencia para la medida del tiempo parece una conquista del neolítico. Esto se explica observando (como hace el científico sueco Martin Persson Nilsson en la obra *Primitive Time-reckoning*) que si en un estado de cultura más primitivo (el del paleolítico) puede ser suficientes las indicaciones de tiempo simplemente aproximadas, basadas en fenómenos fluctuantes como las variaciones del clima, «para una población dedicada a la agricultura son necesarios puntos de referencia más precisos, puesto que, si el momento apropiado para la siembra puede ser determinado mediante las condiciones generales del clima, una determinación más precisa resulta, sin embargo, extremadamente útil».

Los primeros fenómenos astronómicos de los que el hombre se sirvió para la subdivisión del tiempo fueron sin duda los más fáciles de obser-

## CALENDARIO PERPETUO

SIGLO (calendario juliano) del año 0 al 4 octubre 1582													SIGLO (calendario gregoriano) del 15 octubre 1582 al 31 diciembre 2399						AÑO (las dos últimas cifras del año que se busca)																		
0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9					
1400	1500																																				
DC	ED	FE	GF	AG	BA	CB	—	E	BA	C	E	F	G	0	1	29	57	85	1	29	57	85	0	1	29	57	85	1	29	57	85	1	29	57	85		
B	C	D	E	F	G	A	—	F	B	C	D	E	F	1	29	57	85	1	29	57	85	1	29	57	85	1	29	57	85	1	29	57	85	1	29	57	85
A	B	C	D	E	F	G	—	G	C	D	E	F	G	2	30	58	86	2	30	58	86	2	30	58	86	2	30	58	86	2	30	58	86	2	30	58	86
C	D	E	F	G	A	B	—	A	D	E	F	G	A	3	31	59	87	3	31	59	87	3	31	59	87	3	31	59	87	3	31	59	87	3	31	59	87
FE	GF	AG	BA	CB	DC	ED	—	CB	DC	ED	FE	GF	AG	4	32	60	88	4	32	60	88	4	32	60	88	4	32	60	88	4	32	60	88	4	32	60	88
D	E	F	G	A	B	C	—	A	B	C	D	E	F	5	33	61	89	5	33	61	89	5	33	61	89	5	33	61	89	5	33	61	89	5	33	61	89
C	D	E	F	G	A	B	—	B	C	D	E	F	G	6	34	62	90	6	34	62	90	6	34	62	90	6	34	62	90	6	34	62	90	6	34	62	90
B	C	D	E	F	G	A	—	C	D	E	F	G	A	7	35	63	91	7	35	63	91	7	35	63	91	7	35	63	91	7	35	63	91	7	35	63	91
AG	BA	CB	DC	ED	FE	GF	—	ED	FE	GF	AG	BA	CB	8	36	64	92	8	36	64	92	8	36	64	92	8	36	64	92	8	36	64	92	8	36	64	92
F	G	A	B	C	D	E	—	F	G	A	B	C	D	9	37	65	93	9	37	65	93	9	37	65	93	9	37	65	93	9	37	65	93	9	37	65	93
E	F	G	A	B	C	D	—	G	A	B	C	D	E	10	38	66	94	10	38	66	94	10	38	66	94	10	38	66	94	10	38	66	94	10	38	66	94
CB	DC	ED	FE	GF	AG	BA	—	AG	BA	CB	DC	ED	FE	11	39	67	95	11	39	67	95	11	39	67	95	11	39	67	95	11	39	67	95	11	39	67	95
A	B	C	D	E	F	G	—	B	C	D	E	F	G	12	40	68	96	12	40	68	96	12	40	68	96	12	40	68	96	12	40	68	96	12	40	68	96
A	G	A	C	B	D	E	—	F	D	C	E	B	A	13	41	69	97	13	41	69	97	13	41	69	97	13	41	69	97	13	41	69	97	13	41	69	97
G	A	B	C	D	E	F	—	D	C	E	B	A	D	14	42	70	98	14	42	70	98	14	42	70	98	14	42	70	98	14	42	70	98	14	42	70	98
ED	FE	GF	AG	BA	CB	DC	—	CB	DC	ED	FE	GF	AG	15	43	71	99	15	43	71	99	15	43	71	99	15	43	71	99	15	43	71	99	15	43	71	99
C	D	E	F	G	A	B	—	A	B	C	D	E	F	16	44	72	0	16	44	72	0	16	44	72	0	16	44	72	0	16	44	72	0	16	44	72	0
C	D	E	F	G	A	B	—	A	B	C	D	E	F	17	45	73	1	17	45	73	1	17	45	73	1	17	45	73	1	17	45	73	1	17	45	73	1
C	B	A	C	D	E	F	—	G	F	A	B	C	D	18	46	74	2	18	46	74	2	18	46	74	2	18	46	74	2	18	46	74	2	18	46	74	2
GF	AG	BA	CB	DC	ED	FE	—	ED	FE	GF	AG	BA	CB	19	47	75	3	19	47	75	3	19	47	75	3	19	47	75	3	19	47	75	3	19	47	75	3
E	F	G	A	B	C	D	—	F	G	A	B	C	D	20	48	76	4	20	48	76	4	20	48	76	4	20	48	76	4	20	48	76	4	20	48	76	4
E	F	G	A	B	C	D	—	F	G	A	B	C	D	21	49	77	5	21	49	77	5	21	49	77	5	21	49	77	5	21	49	77	5	21	49	77	5
C	D	E	F	G	A	B	—	D	E	F	G	A	B	22	50	78	6	22	50	78	6	22	50	78	6	22	50	78	6	22	50	78	6	22	50	78	6
C	D	E	F	G	A	B	—	D	E	F	G	A	B	23	51	79	7	23	51	79	7	23	51	79	7	23	51	79	7	23	51	79	7	23	51	79	7
BA	CB	DC	ED	FE	GF	AG	—	AG	BA	CB	DC	ED	FE	24	52	80	8	24	52	80	8	24	52	80	8	24	52	80	8	24	52	80	8	24	52	80	8
A	B	C	D	E	F	G	—	E	G	D	F	C	B	25	53	81	9	25	53	81	9	25	53	81	9	25	53	81	9	25	53	81	9	25	53	81	9
C	D	E	F	G	A	B	—	C	D	E	F	G	A	26	54	82	0	26	54	82	0	26	54	82	0	26	54	82	0	26	54	82	0	26	54	82	0
E	F	G	A	B	C	D	—	E	F	G	A	B	C	27	55	83	1	27	55	83	1	27	55	83	1	27	55	83	1	27	55	83	1	27	55	83	1
DC	ED	FE	GF	AG	BA	CB	—	AG	BA	CB	DC	ED	FE	28	56	84	2	28	56	84	2	28	56	84	2	28	56	84	2	28	56	84	2	28	56	84	2

MIESES																			
Fines, Octubre													A	B	C	D	E	F	G
Febrero, Noviembre													D	A	B	C	E	F	G
Abril, Julio													B	C	A	E	D	F	G
Mayo													C	D	B	F	E	G	A
Junio													D	E	C	G	A	B	C
Agosto													E	F	D	A	B	C	A
Septiembre, Diciembre													F	G	A	C	D	E	B

DÍAS													
1	8	15	22	29	Domingo			Sábado	Viernes	Jueves	Miércoles	Martes	Lunes
2	9	16	23	30	Lunes			Domingo	Viernes	Jueves	Miércoles	Martes	Lunes
3	10	17	24	31	Martes			Lunes	Martes	Sábado	Viernes	Jueves	Miércoles
4	11	18	25		Miércoles			Martes	Lunes	Domingo	Sábado	Viernes	Jueves
5	12	19	26		Jueves			Martes	Lunes	Domingo	Sábado	Viernes	Jueves
6	13	20	27		Viernes			Jueves	Miércoles	Martes	Lunes	Domingo	Sábado
7	14	21	28		Sábado			Viernes	Jueves	Miércoles	Martes	Lunes	Domingo

## MESES

Enero, Octubre	A	B	C	D	E	F	G
Febrero, Marzo, Noviembre	D	E	F	G	A	B	C
Abril, Julio	G	A	B	C	D	E	F
Mayo	B	C	D	E	F	G	A
Junio	E	F	G	A	B	C	D
Agosto	F	G	A	B	C	D	E
Septiembre, Diciembre	F	G	A	B	C	D	E

## DÍAS

1	8	15	22	29	Domingo	Sábado	Viernes	Jueves	Miércoles	Martes	Lunes
2	9	16	23	30	Domingo	Sábado	Viernes	Jueves	Miércoles	Martes	Lunes
3	10	17	24	31	Martes	Lunes	Domingo	Sábado	Viernes	Jueves	Miércoles
4	11	18	25		Miércoles	Martes	Lunes	Domingo	Sábado	Viernes	Jueves
5	12	19	26		Jueves	Miércoles	Martes	Lunes	Domingo	Sábado	Viernes
6	13	20	27		Miércoles	Martes	Lunes	Domingo	Sábado	Viernes	Jueves
7	14	21	28		Sábado	Viernes	Jueves	Miércoles	Martes	Lunes	Domingo

Este «calendario perpetuo» permite establecer el día de la semana correspondiente a cualquier fecha, desde el principio de la era cristiana hasta el 31-12-2399. Establecida la fecha (p. ej., 17 de enero de 1963), se ha de encontrar, en primer lugar, en la columna del siglo que nos interesa (1900), la letra situada en línea horizontal con las dos últimas cifras del año (63); en nuestro caso la letra es F. Se busca después, en la tabla de los meses, en qué columna aparece la letra F en línea horizontal con el mes deseado (enero); en nuestro caso la sexta columna. Finalmente, en la columna vertical correspondiente (o sea la sexta) de la tabla de los días se determina el día de la semana que aparece en línea horizontal con la fecha deseada (17); se comprueba que el 17 de enero de 1963 era jueves. Para los años bisiestos, las letras correspondientes al año son dos, la primera debe usarse para enero y febrero y la segunda para los otros meses.

var: los fenómenos lunares. En la observación de la sucesión regular de las fases lunares tienen su origen las nociones de mes\* (período de tiempo equivalente a unos 29 días y medio, y comprendido entre dos plenilunios o dos lunas nuevas) y de semana\* (período de tiempo resultante de la subdivisión del mes en cuatro partes casi exactamente iguales).

**calendario egipcio.** Más tardía es la aparición del año\* como unidad de medida del tiempo basada en fenómenos astronómicos. Fue el resultado de cuidadosas observaciones acerca del movimiento aparente de las estrellas y más tarde de la sombra proyectada por el sol. Los astrónomos egipcios, quizá en el 4211 a. de J.C., tomando como punto de referencia la salida heliaca de la estrella Sirio (o sea el instante en el que la estrella reaparece sobre el horizonte oriental algunos momentos antes de la salida del sol) y midiendo el intervalo que había entre una y otra salida heliaca, establecieron que la duración del año era de 365 días, una medida muy aproximada del año solar. Hasta aquel momento los egipcios habrían usado quizá un c. basado en las fases lunares, cuya unidad de medida era el mes de 30 días, obtenida redondeando el período de 29 días

y medio correspondiente a la duración aproximada de un ciclo lunar.

La combinación de una nueva unidad de medida (el año) con la vieja (el mes), presentaba, por lo tanto, algunas dificultades. El número de días del año (365) era, en efecto, exactamente divisible por el número de días del mes (30). Para superar la dificultad se estableció que el año se componía de 12 meses de 30 días cada uno, a los que se añadían 5 días complementarios que no pertenecían a ningún mes ( $30 \times 12 + 5 = 365$ ).

A pesar de la notable precisión de las nociones astronómicas que habían contribuido a su formación, el c. egipcio (cuya influencia puede apreciarse en los sistemas adoptados por muchos pueblos) presentaba un grave defecto. La diferencia de casi 6 horas existente entre la duración convencional del año egipcio y la real del año solar, acumulándose en el tiempo, hacía que el c. no mantuviera la coincidencia con las estaciones y que en 1.460 años se desplazara a través de varias épocas. Tal inconveniente se hubiera podido evitar mediante la adición de un día cada 4 años (6 horas  $\times 4$  años = 24 horas = 1 día), que habría establecido la correspondencia entre c. y estaciones; sin embargo, esta solución no llegó a adoptarse y, durante milenios, hasta la reforma de Tolo-



Representación de los meses del «calendario republicano», adoptado en Francia en 1793.

meo III Evergetes, en el año 238 a. de J.C., el c. egipcio permaneció inalterado.

**calendario babilónico.** La intercalación, o sea la inserción de un período extraordinario de tiempo en el c. con el fin de corregir las discordancias entre el sistema oficial de división del tiempo y la duración del año solar, fue practicada, en cambio, por los babilonios. El año babilónico tenía una duración de 354 días, correspondiendo aproximadamente a la duración efectiva del año lunar (igual a 12 ciclos), que es de 354 días, 9 horas, 48 minutos y 20 segundos. Para lograr la concordancia con el año solar y evitar de este modo la discrepancia con el ciclo de las estaciones, los astrónomos recurrieron a la intercalación de un mes, realizada de un modo irregular.

**calendario griego.** También en la antigua Grecia el año constaba de 354 días y el c. presentaba, por lo tanto, el mismo inconveniente del babilónico. Como solución se recurrió (quizá en la segunda mitad del siglo VI a. de J.C.) a la adopción de la llamada octaeteris, es decir, un ciclo cronológico de 8 años en el que se podía encajar aproximadamente el año solar con el lunar. Ocho años solares corresponden, en efecto, a unos 2.922 días, y ocho años lunares comprenden alrededor de 2.832 días. La diferencia entre 8 años solares y 8 años lunares es, por lo tanto, de 90 días, es decir, unos 3 meses lunares. Incluyendo estos tres meses en el ciclo de 8 años lunares, se conciliaba aproximadamente el cómputo solar con el lunar.

Sin embargo, este remedio no fue suficiente y para obtener una





Caléndula, planta herbácea de la familia de las compuestas usada en medicina. (Foto Tomschik.)

ciclo metónico constaba, por lo tanto, de 235 meses (19 años  $\times$  12 meses + 7 meses intercalados = 235 meses), cada uno con una duración media de 29 días, 12 horas, 45 minutos y 57 segundos.

**calendario centroamericano.** Ninguno de los sistemas de c. de los pueblos primitivos alcanzó la perfección del c. centroamericano que conocemos en los pueblos maya y azteca, ignorándose cuál de ellos fue el inventor, habiéndose su origen también una posible influencia asiática. Observaciones astronómicas cuidadosas, realizadas durante largo tiempo, les permitió fijar un sistema muy perfecto, pero sumamente complejo. Establecieron dieciocho meses de 20 días a los que se sumaban cinco días complementarios. Paralelamente subsistía el *tonalamatl*, que comprendía sólo 13 períodos de veinte días. Conocían también el ciclo de Venus (584 días), el de cuatro años solares, el de 52 y el de 104 años. Cada día del mes tenía su signo propio, su número del 1 al 13 y estaba bajo la advocación de uno de los nueve señores de la noche. Así se obtenía una nomenclatura precisa para cada día del año. Además, cada día tenía otro nombre por el lugar que ocupaba dentro del *tonalamatl* y en el ciclo de Venus. Solamente cada 52 años solares coincidían las denominaciones del *tonalamatl* y las del año solar, y cada 104 años solares coincidían las anteriores con las del ciclo de Venus. El sistema resultaba así tan preciso como enrevesado. Por su parte los mayas tenían también el *Katun*, nombre dado al período de veinte años (7.200 días).

**calendario juliano.** El antiguo c. romano (derivado, según la tradición, de un anterior c. atribuido a Rómulo) se atribuye a Numa Pompilio. Consistía en un año de 12 meses, cuatro de los cuales contaban 31 días y los otros 29, salvo uno que tenía 28. Además, dos veces cada 4 años se intercalaba en el año un mes (*Mercedonius*).

La misión de realizar la intercalación fue confiada a los pontífices, pero éstos, omitiendo o desplazando arbitrariamente, por razones políticas, la ejecución de dicha práctica, determinaron tal estado de confusión en el c. que en los últimos años de la República se hizo necesaria su reforma. Esta fue emprendida por Julio César, que, en el 46 a. de J.C., introdujo el c. que de él tomó el nombre de juliano. Este c. excluyó toda referencia a los fenómenos lunares y admitió como duración media del año un período de 365 días y  $\frac{1}{4}$ . El problema creado por esta fracción de día, que se acumulaba año tras año, fue resuelto adoptan-

do un ciclo de 4 años, tres de los cuales contaban 365 días y el cuarto (año bisiesto) 366 ( $\frac{1}{4}$ , de día  $\times 4 = 1$  día).

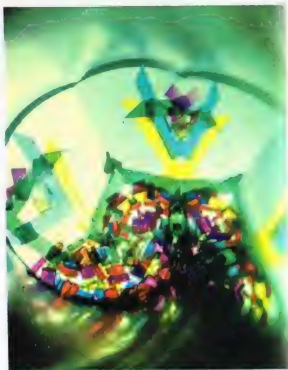
**calendario gregoriano.** Respecto al año solar (cuya duración es de 365 días, 5 horas, 48 minutos, 46 segundos), el año convencional de 365 y  $\frac{1}{4}$  adoptado por el c. juliano resultaba unos 11 minutos más largo. La consideración de esta discrepancia y un motivo de origen religioso (la determinación del día en que había de celebrarse la Pascua) indujeron al papa Gregorio XIII a realizar una reforma, efectuada en 1582 sobre un proyecto sometido al examen de matemáticos.

Para eliminar la diferencia entre año solar y año civil fueron suprimidos 10 días (se pasó del 4 al 15 de octubre de 1582), y se estableció que en adelante no serían bisiestos los años seculares que no fuesen divisibles por 400 (p. ej., no fueron bisiestos el 1700, el 1800 y el 1900, y lo fue en cambio el 1600). Introducido rápidamente en los países católicos, el c. gregoriano halló en cambio hostilidad entre los protestantes y cismáticos. Los estados protestantes de Alemania no lo adoptaron hasta 1700, la Gran Bretaña en 1751, Bulgaria en 1917, la Unión Soviética en 1918, Rumania en 1919 y Grecia en 1923. Pero en algunos países que lo habían adoptado desde hacía largo tiempo surgieron proyectos para su modificación. El más interesante desde el punto de vista histórico, por cuanto fue adoptado oficialmente y permaneció en vigor durante 12 años, lo constituye el c. revolucionario francés (aprobado por la Convención Francesa en 5 de octubre de 1793 y vigente desde el 22 de septiembre de 1793 hasta el 31 de diciembre de 1805). Este c. se fundaba en un año de 365 días, compuesto de 12 meses de 30 días y de 5 días suplementarios, los *epágonos* o *sanculotidos*, destinados a fiestas. Cada cuatro años había un año bisiesto. El primero de año fue trasladado al 22 de septiembre, fecha en que comienza el equinoccio de otoño. Los meses tuvieron nombres diferentes de los del c. gregoriano (vencionario, brumario, frimario, nivoso, pluvioso, ventoso, germinal, floral, pradal, mesidor, termidor y fructidor) y fueron divididos en décadas en lugar de semanas.

**otros calendarios.** Existen además otros muchos c., de los que destacaremos el *malabaritano* o *malabarita*, en que se cuenta el tiempo a partir del 16 de julio del año 622 de la Era cristiana. Los años son lunares y están divididos en 12 meses de 30 y 29 días alternativamente que comienzan con la luna nueva.

**proyectos de calendarios.** La más importante entre las asociaciones surgidas con el fin de estudiar una nueva organización del c. es la *World Calendar Association*, de Nueva York, que ha propuesto un c. con las siguientes características: cada año debería tener cuatro trimestres idénticos de 91 días cada uno. Cada trimestre, un mes de 31 días y dos de 30. Cada año y cada trimestre empezarían en domingo; el primer mes de cada trimestre debería tener tres domingos y 26 días laborables; los otros dos, cuatro domingos y 26 días laborables. El 365º día (31 de diciembre) se declararía «fuera de semanas» y debería ser festivo, con el nombre de «Día Mundial». Durante los años bisiestos el 366º día se colocaría a mitad del año (el 31 de junio) y sería también festivo y «fuera de semanas».

**calendas**, nombre que se daba en la antigua Roma al primer día del mes debido a una proclamación (*calatio*) ritual que en él se celebraba. La ceremonia databa de los tiempos anteriores a la formación de un calendario solar, es decir, del tiempo en que el mes correspondía a un ciclo lunar y su principio era determinado por el novilunio. Este día, el pontífice menor, o bien el último en entrar a formar parte del colegio sacerdotal de los pontífices, subía al Capitolio y pronunciaba una fórmula con la que anunciaba los días que faltaban para el primer cuarto (día llamado de las *nonas*) y, en consecuencia, para el plenilunio



Una de las innumerables imágenes que pueden obtenerse con el calidescopio.

(los *idus*). Las c., junto con las *nonas* y los *idus*, se mantuvieron también cuando el mes ya no tuvo relación alguna con las fases lunares.

**caléndula**, género de plantas de la familia de las compuestas que comprende unos 15 especies, de las que destacan principalmente la *Calendula officinalis* y la *Calendula arvensis*.

La *C. officinalis* es una hierba anual pubescente-glandulosa que tiene de 20 a 40 cm de altura y flores amarilladas o amarillas, raras veces blancas o amarillentas. Es originaria del sur de Europa y florece casi todo el año. La planta, lo mismo que las flores, desdepe un olor balsámico y se emplea en medicina como antiespasmódico, sudorífico, febrífugo, etc.

La *C. arvensis* es una hierba anual de tallo pubescente, erguido y ramoso que alcanza de 10 a 40 cm de altura. Florece en primavera y es común en la Europa central y meridional. Se usa también en medicina y los labradores emplean las hojas para teñir la sangre de las heridas.

**calentador**, recipiente o dispositivo apropiado para calentar alguna cosa. Se utilizan mucho los c. en la economía doméstica y en la industria; en la primera se emplean las estirillas eléctricas para calentar la cama o los pies, etc. Los c. de baño consisten en largos tubos de cobre o latón enrollados en espiral con el fin de aumentar su superficie, que se calientan intensamente con mecheros de gas; los c. eléctricos, tan extendidos en la actualidad, consisten en resistencias eléctricas rodeadas de materia aislante (mica o amianto) y contenidas en cajas o estuches metálicos; al paso de la corriente eléctrica se ponen incandescentes las resistencias, y el calor que desprenden se comunica a los cuerpos por la conductibilidad de la materia envolvente.

**calentura**, fiebre\*.

**calés**, gitanos\*.

**calesa**, carruaje de tracción animal, de dos a cuatro ruedas, con la caja abierta por delante, dos o cuatro asientos y capota de vaqueta. La c. fue usada en las fiestas de los toros en España en el siglo XIX, y por lo general la ocupaban mujeres. El caleón era más ligero y de él tiraba solamente una caballería.

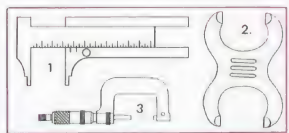
**Cali**, Colombia\*.

Caliori, Paolo, Verónes\*.

**calibrador**, instrumento de medida que en la técnica metalúrgica sirve para determinar rápidamente y con exactitud las dimensiones de las piezas elaboradas. Los c. adoptan diversas formas según las piezas que han de medir, y pueden ser fijos (para la verificación de un solo valor dimensional preestablecido) o variables (para comprobaciones en un determinado campo de medidas). Los primeros pueden tener forma de anillo, cilindro y horquilla, y sirven para verificar piezas cilíndricas, orificios y pequeñas longitudes. Los segundos, provistos a menudo de un nonio\* para la determinación de fracciones de la unidad de medida, son de corredera, o sea constituidos por un asa graduada (regla), terminada en uno de sus extremos con un brazo fijo normal; un segundo brazo, móvil (la corredera), puede deslizarse sobre la regla hasta ponerse en contacto con el brazo fijo, y un índice permite leer directamente sobre la regla graduada la distancia entre los dos brazos.

El c. Palmer, usado para la medida de diámetros de hilos muy finos, se sirve de un dispositivo de tornillo micrométrico de paso conocido, cuyo avance se puede apreciar por la rotación de un tambor unido a su cabeza. Este instrumento es muy sensible y debe usarse con técnicas especiales para que la medición resulte exacta (p. ej. por una presión excesiva ejercida sobre el tornillo micrométrico).

Un tipo de c., llamado de combinación, está constituido por un conjunto de pequeños bloques o discos, de espesor cuidadosamente medido, que se colocan uno junto a otro hasta alcanzar la longitud deseada.



Algunos tipos de calibradores usados para mediciones rápidas: 1) pie de rey; 2) galga; 3) Palmer o tornillo micrométrico.



California. Vista parcial de las instalaciones de una refinería de petróleo en San Pedro. Los yacimientos petrolíferos californianos se consideran bastante ricos. (Foto Tomisch.)

**calicantáceas**, familia de plantas perteneciente al orden de las polycárpicas. Comprende arbustos aromáticos de tallo cuadrado, hojas opuestas, sencillas, sin estípulas; flores terminales o axilares. Sus especies viven en el Japón y en América del Norte y están incluidas en el género *Calycanthus*, con cuatro o cinco especies, destacando el *C. florida*, cuyo tallo alcanza una altura de 2 ó 3 m, de ramas patentes y leño canforáceo; sus hojas son ovales, y las flores de color rojo oscuro, con olor que recuerda el de la manzana y el melón. Florece en primavera. Es originaria de América del Norte y de las flores y de la corteza se prepara un extracto usado como remedio. También se cultiva como planta de adorno, principalmente en Europa.

**calidad**, manera de ser de una persona o cosa. Se refiere también al estado, naturaleza, edad, nobleza de linaje y otras condiciones y circunstancias de una persona que se requieren para ocupar un cargo o jerarquía.

**calidoscopio**, aparato de recreo ideado por David Brewster. El tipo más sencillo consiste en un tubo cilíndrico de cartón en cuyo interior se han dispuesto dos espejos planos rectangulares, con un lado en común y formando un ángulo diedro de 60° de sección. La arista del diedro es paralela al eje del cilindro. Un extremo del tubo está cerrado por dos vidrios, de los cuales el externo es esmerilado, entre ellos se encuentran diversos objetos coloreados. Si se observa desde el extremo abierto el interior del tubo, se ve un campo circular brillante, así como los objetos en las cinco imágenes dadas por los espejos, formando una figura hexagonal con triángulos de dibujos simétricos. Cuando se mueve el tubo, las picecitas coloreadas cambian de posición y forman nuevos dibujos.

**califas y califatos**, voz procedente del árabe *kalifab*, que significa sucesor o lugarteniente. Fue el título asumido por el jefe supremo de la comunidad musulmana a la muerte de Mahoma\*. Los cuatro primeros c., Abū Bakr (632-634), Umār (634-644), Utmān (644-656) y Alī (656-661), designados por elección, tuvieron su sede en la ciudad de Medina y son calificados de sorto-

doxos\* por los historiadores árabes. El principio hereditario en la sucesión califal se introdujo con la dinastía Omeya (661-750), cuyos monarcas establecieron su corte en Damasco. Los c. abbasíes (750-1258) residieron en Bagdad hasta la abolición de este último califato universal por los mongoles de Hulagu. Antes se habían alzado frente a él los califatos disidentes de los fatimíes del norte de África y de los omeyas españoles. El primero (909-1171), fundado por un supuesto descendiente de Fátima, la hija del Profeta, tuvo su capital en El Cairo desde el año 973, y fue suprimido por el famoso Saladino. El segundo, que fue proclamado por el soberano cordobés Abd al-Rahmān III, alcanzó un notable esplendor, pero solamente duró un siglo (929-1031). En 1261 se restauró un teórico califato abbasí, que sobrevivió en El Cairo bajo la tutela política de los mamelucos hasta la conquista de Egipto por los turcos otomanos, en la primera mitad del siglo XVI. Los sultanes turcos asumieron desde entonces sus prerrogativas y, finalmente, el título de c. En 1922 la Asamblea nacional de Ankara desposeyó de sus cargos al sultán Muhammad VI, pero respetó de momento la dignidad nominal del c., ostentada por Abd al-Mejid II hasta la supresión definitiva del califato turco en 1924.

Entre los demás califatos nacionales surgidos en el mundo islámico desde el siglo XIII merecen especial mención por su continuidad el de los soberanos marroquíes.

**califal, arte, Córdoba\***, arte.

**California**, región geográfica de América del Norte, dividida políticamente entre el estado homónimo de los Estados Unidos y la Baja California, perteneciente a México.

La C. estadounidense es un estado confederado (411.015 km²; 17.590.000 h. según censo de 1963), bañado al O. por las aguas del océano Pacífico y limitado por Oregón, Nevada, Arizona y la Baja California. Su capital es Sacramento (227.000 h. según el censo de 1964). Dos cadenas montañosas, dispuestas paralelamente a la costa (la Coast Range al O. y la Sierra Nevada al E.) se reúnen en el N. en los montes Shasta (4.316 m) y en el S. en una meseta, en gran parte desértica, que desciende hacia el río Colorado, encerrando



Calycanthus florida, planta de la familia de las calicantáceas caracterizada por el intenso perfume de sus flores. (Foto Tomisch.)



## 1078 - CALIFORNIA

el Great Valley, vasta depresión de casi 800 km de longitud, recorrida por los ríos Sacramento y San Joaquín.

Las costas son rectilíneas; sólo en la parte central se abre la amplia y profunda bahía de San Francisco.

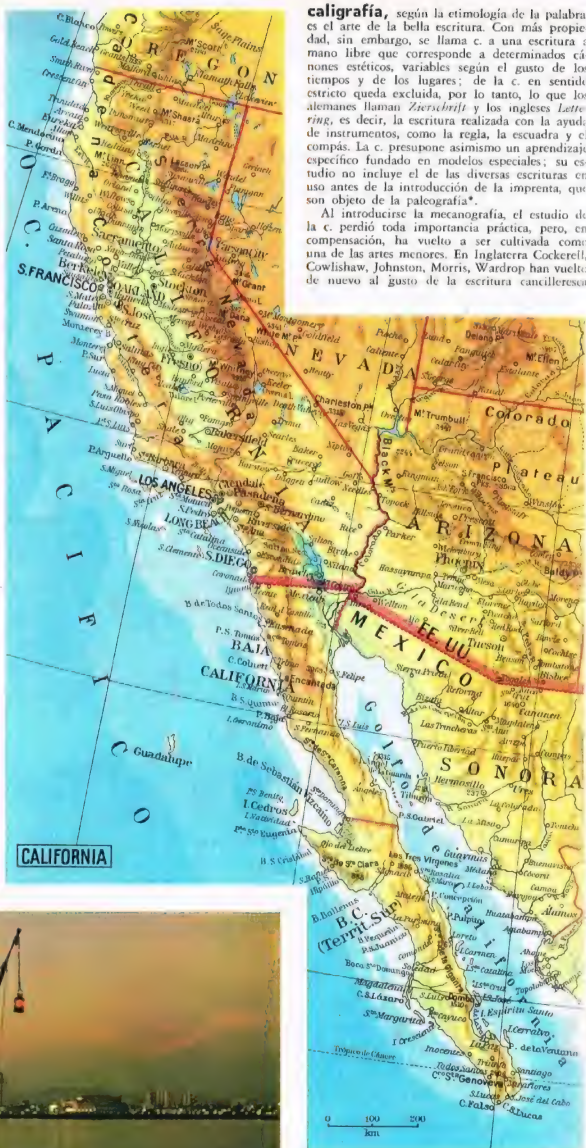
El clima de C. es casi mediterráneo, pero las particulares condiciones morfológicas influyen profundamente en el régimen pluviométrico. Las precipitaciones son abundantes en las vertientes occidentales de las cadenas montañosas y muy escasas en el extremo sudoriental. C. es una región predominantemente agrícola. Se cultivan cereales, frutales, hortalizas, olivos y vid; es importante la ganadería bovina y porcina, que nutre una floreciente industria de derivados lácteos y de embutidos. La explotación forestal (sequoia gigante) es básica para la producción de papel, de celulosa y de muebles. Son muy ricos los yacimientos petrolíferos y de gas natural. Las industrias están concentradas principalmente en las zonas de San Francisco y Los Ángeles, donde existen importantes factorías para la elaboración de conservas de pescado (salmon, sardinas, atún), refinerías de petróleo, industrias siderúrgicas, mecánicas, ópticas, editoriales y cinematográficas (Hollywood).

Aparte de la capital, las mayores ciudades son: Los Ángeles (2.660.000 h.), San Francisco (750.000 h.), San Diego (640.000 h.), Oakland (372.000 h.), Long Beach (362.000 h.) y San José (305.000 h.).

La C. mexicana está constituida por una larga región peninsular que separa el océano Pacífico del golfo de California. Está dividida políticamente en el estado mexicano de la Baja California del Norte (70.113 km<sup>2</sup>; 670.452 h.; capital, Mexicali) y en el Territorio Nacional de Baja California del Sur (73.677 km<sup>2</sup>; 89.251 h.; capital, La Paz). La península tiene una forma alargada y estrecha y es predominantemente montañosa; el clima es muy cálido, y la aridez, casi general, es un obstáculo para el desarrollo de la agricultura y para la habitabilidad. Los principales recursos económicos de la escasa población son la agricultura, la cría de ovinos y la explotación del subsuelo (cobre y oro). Los principales centros son Mexicali (261.299 h. según censo de 1963), junto a la frontera con la California estadounidense; La Paz (24.000 h. en 1963), en el golfo de California, y Ensenada (7.000 h.) en la costa del Pacífico.

**californio**, elemento químico, de símbolo Cf, perteneciente al tercer grupo del sistema periódico, familia de los actínidos, número atómico 98 y del que se conocen dos isótopos. El primero fue producido por Seaborg y colaboradores en 1950 bombardeando el curio con partículas  $\alpha$  en el ciclotrón de Berkeley; tenía un peso atómico de 245 y una vida media de 45 minutos; posteriormente se obtuvo el segundo isótopo, de peso atómico 246, con una vida media de 35,7 horas.

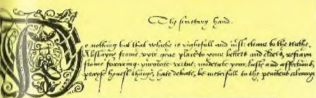
California. Una vista nocturna de la playa de Long Beach, famoso centro turístico. (Foto E.P.S.)



**caligrafía**, según la etimología de la palabra, es el arte de la bella escritura. Con más propiedad, sin embargo, se llama c. a una escritura a mano libre que corresponde a determinados cánones estéticos, variables según el gusto de los tiempos y de los lugares; de la c. en sentido estricto queda excluida, por lo tanto, lo que los alemanes llaman *Zierchrift* y los ingleses *Lettering*, es decir, la escritura realizada con la ayuda de instrumentos, como la regla, la escuadra y el compás. La c. presupone asimismo un aprendizaje específico fundado en modelos especiales; su estudio no incluye el de las diversas escrituras en uso antes de la introducción de la imprenta, que son objeto de la paleografía.

Al introducirse la mecanografía, el estudio de la c. perdió toda importancia práctica, pero, en compensación, ha vuelto a ser cultivada como una de las artes menores. En Inglaterra Cockerell, Cowlishaw, Johnston, Morris, Wardrop han vuelto de nuevo al gusto de la escritura cancelleresca.





Ejemplo de caligrafía *secretary hand* o *comercial*, del más antiguo manual inglés (1571).

italiana, con la renovación de aquellos caracteres en formas de gran elegancia. Johnston dedicó a la técnica caligráfica un libro muy cuidado, publicado en 1906, que, traducido al alemán en 1928, tuvo notable influencia en el renacer de la c. alemana en los primeros decenios del siglo. En Italia, en Francia y en España los estudios caligráficos se han abandonado totalmente.



Un extenso pinar en la California septentrional. La activa explotación de los vastos recursos forestales californianos ha dado vida a las industrias subsidiarias del papel, de la celulosa y de banistería.

do a imponer nuevos tributos para hacer frente a los gastos que este lujo imponía, perdió el favor popular. Por otra parte, su poco atornada política exterior y dos expediciones militares infructuosas debilitaron su autoridad. Desconfiado e inútilmente cruel, odiado por todos por su vida disoluta, fue asesinado en una conjura de senadores organizada por el tribuno Casio Cherea.

**Calimaco**, poeta griego (Cirene, hacia el 315 a. de J.C. - Alejandria, después del 245 a. de J.C.). Es el máximo representante de la poesía helénica. Al poema épico de estilo homérico contrapuso el «epilio» (pequeño *epos*), al gran volumen la brevedad. Cierta angustia sentimental se advierte en sus creaciones, estilísticamente irreprochables; por otra parte, la búsqueda de lo esencial le llevó a formas casi herméticas. Pero C. es un modelo de honradez literaria y el iniciador de una larga tradición poética.

De él se conservan fragmentos de un poema elegíaco en 4 libros, *Las causas (Aitia)*, de un libro de *Yambores*, del epilio *Ecloga*, y se conocen íntegramente 6 *Himnos* (el más célebre es *A las aguas de Pallade*) y unos 60 *Epigramas*. En cambio, sus escritos filológicos se han perdido.

**Calíope**, una de las nueve musas\*; en la mitología griega era la protectora e inspiradora de la poesía épica.

**Calipso**, ninfa de la mitología griega: es conocida, sobre todo, porque en la *Odisea* Homero cuenta que retuvo durante siete años a Ulises en la remota isla de Ogiigia. En Hesíodo (*Teogonía*) se dice que C. tuvo de Ulises dos hijos, un varón, Nausitoos, y una hembra, Nausinoos.

**Calisto**, ninfa del séquito de Artemisa. Según la mitología griega, Zeus la amó y le dio un hijo: Arcade. Convertida en osa por Artemisa, fue muerta por su hijo en una cacería, pero Zeus la transportó al cielo, transformándola en la Osa Mayor. Arcade se convirtió en su guardián.

**Calixto**, nombre de tres papas y de un antipapa.

Calixto I (217-222), hoy San Calixto, murió mártir y dio nombre a un grupo de catacumbas de la Vía Apia.

Calixto II, hijo de Guillermo de Borgoña, subió al solio pontificio en 1119 y fue coronado en Viena. Depuesto el antipapa Gregorio VIII, entró triunfalmente en Roma, donde trabajó para conseguir un acuerdo con el Imperio, que, sancionado por el Concordato de Worms (1122), puso fin a la larga lucha de las investiduras, iniciada



Cuatro ejemplos característicos de cáliz: 1) dialisépalo en la rosa; 2) acrecente en el alquequenje; 3) tubuloso en una cariofilácea; 4) con calículo en la pasiflora. (Foto IGDA.)

entre Gregorio VII y Enrique IV. En el concilio lateranense de 1123 organizó la segunda cruzada. Murió en Roma en 1124.

Calixto III, antipapa. Con este nombre Juan de Sirmio reinó desde la muerte del antipapa Pascual III (1168) hasta 1178, año en que abdicó, sometiéndose al Pontífice legítimo.

Calixto III, Borja (Játiva, Valencia, 1378-Roma, 1458). Estudió Derecho en la universidad de Lérida, alcanzando en breve tiempo fama de experto jurista. Consejero de Alfonso de Aragón, fue consagrado obispo de Valencia en 1429 y cardenal en 1444. Elegido Pontífice en 1455, organizó una cruzada, que fue acogida con mucha frialdad, incluso con hostilidad, por reyes y príncipes. Personalmente honesto y recto, sus contemporáneos le reprocharon su excesivo nepotismo.

**cáliz**, es el verticilo floral más externo del perianto heteroclamídeo. Cada una de sus piezas se llaman *sépalos*. Los sépalos son hojas modificadas de consistencia herbácea y de color verde.



San Calixto fue Papa desde el año 217 al 222 y murió mártir. Fresco anónimo conservado en la sacristía de Santa María en Trastevere, Roma.

**Calígula**, Cayo Julio César Germánico, emperador romano (Anzio, 12-Roma, 41 d. de J.C.); hijo de Germánico y de Agripina Mayor. Se le dio el nombre de C. porque, desde niño, llevaba el calzado militar llamado *caliga*. Tiberio lo adoptó, designándolo como heredero suyo junto a su sobrino Tiberio Gemello. El Senado, sin embargo, lo eligió a él sólo con la esperanza de interrumpir la política tiberiana, que tendía a someter a la clase dirigente senatorial. Pero C. no satisfizo estas esperanzas, y quizá en este hecho tuviera su origen la tradición que presenta su mandato como una continua locura. Se dice que se enseñaba con sus propios parientes, que hizo matar a altos personajes, que se hizo adorar como un dios, que nombró senador a su propio caballo y otras rarezas o crueldades. Pero la crítica moderna tiende a dar menor crédito a estos relatos.

Apenas nombrado emperador, C. se volvió contra el Senado apoyándose en el pueblo, para lo cual redujo los impuestos y concedió amnistías. Pero estas orientaciones iniciales no tuvieron continuidad. Pronto C. buscó su dedicación y organizó una vida cortesana de monarca oriental. Obligó



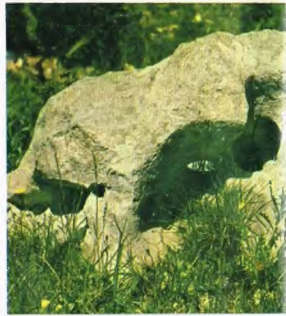
Si presentan colores vivos, se dice que es un cáliz coroliforme, y cada pieza se denomina *sépal* *pevaloid* o *tépalo*. Los sépalos pueden estar unidos entre sí en los cálizs gamosépalos, mientras que en los corisépalo o dialisépalos están separados. En ciertos casos los sépalos se unen parcialmente y conservan libres sus extremos; según la profundidad y anchura de los dientes, se llaman *lobulados* o *lacinias*. La parte soldada de los sépalos constituye el tubo; el conjunto de lóbulos forma el limbo, y la zona de unión entre el limbo y el tubo calicino se conoce como *garganta*. El cáliz caedizo se denomina *fugaz*, como el de la amapola, si se desprende poco después de abrirse la flor. Es frecuente que se desprenda una vez realizada la polinización. Si los sépalos se mantienen junto al fruto hasta la madurez del mismo, se trata de un cáliz persistente. En este último caso puede ocurrir que los sépalos se desarrollen durante la formación del fruto como en el tomate, se dice entonces que es acrecente. En las flores de ovario infero el cáliz apenas es aparente antes de la polinización, pero después suele desarrollarse (cáliz acrecente) y convertirse en expansiones laminares que facilitan la dispersión de los frutos (constituyen los vilanos de las compuertas). En algunas inflorescencias (por ejemplo, el capítulo), el conjunto de brácteas que lo rodean forman el cáliz universal o común.

**cáliz**, recipiente de boca circular compuesto de un vaso o cuerpo, un cuello y un pie. En realidad es un tipo o variante de la copa. Es

otros tipos de vaso, como el esquifos, el cyatus, el cántarus y el riñón. En la época romana se usó muy a menudo el c. hecho de vidrio de colores cambiantes (emillifloris), según el gusto alejandrino.

Desde los orígenes del cristianismo, el c. es uno de los vasos sagrados que se utilizan en la liturgia y que sirve para la consagración del vino durante la celebración de la misa e incluso para la comunión, no sólo del sacerdote que celebra sino también de los fieles asistentes al acto. Así, antiquísimas tradiciones afirman que el Santo Cáliz que se conserva celosamente en la iglesia catedral de Valencia, fue el que Jesucristo utilizó en la Última Cena; estudios recientes, llevados a cabo por especialistas en las distintas materias de que se compone el c. en cuestión, confirman que el vaso propiamente dicho es contemporáneo de Cristo, mientras que los aditamentos y guarnición son de época medieval, incluso hay una inscripción que dice *al-Zahira*, en árabe cúfico, que sin duda, por el tipo de letra, se refiere a los talleres artísticos de la ciudad que construyó Almanzor, de donde salieron piezas tan notables como la arqueta de marfil del Museo de Navarra (Pamplona).

Aparte de este ejemplar de c. descrito, los c. litúrgicos más antiguos se relacionan evidentemente con la tradición romana (c. de San Juan de Letrán, s. IV-V, y c. de Châlons, s. V). En estos primeros momentos se utilizaron c. de dos tipos: uno, con dos asas, que seguramente sería



Masa de caliza erosionada. La caliza es una roca fundamentalmente compuesta de calcita.

países hispanoamericanos, quienes alcanzaron mayor fama en la creación de artísticos c.

**caliza**, es una de las rocas sedimentarias más corrientes. Formada por un 50 % de carbonato cálcico ( $\text{CaCO}_3$ ), está fundamentalmente compuesta de calcita\*; pero también existen en esta roca cantidades más o menos variables de otras sustancias. El color, que es blanquecino en la c. pura, puede tornarse amarillento, rojizo, azulado, pardo o negro por la presencia de impurezas (óxidos de hierro, sustancias orgánicas, etc.). Las c. son fácilmente solubles en ácido clorhídrico, aun débil, produciendo gran efervescencia. Su estructura es bastante variable: entre las principales figuran la sacaroide, la compacta, la oolítica, la concrecionada, la granular y la terrosa. El peso específico oscila entre los 2,4 y 2,7  $\text{gr/cm}^3$ , y la resistencia a la compresión puede variar de 500 a 1.500  $\text{kg/cm}^2$ . Las c. proceden de depósitos químicos (o sea de la precipitación del carbonato de calcio generado en la escisión del bicarbonato disuelto en el agua), de depósitos de esqueletos de animales y de restos vegetales (c. organógenas) o de la acumulación de pequenitos fragmentos de rocas calcáreas procedentes de la demolición de formaciones preexistentes (c. clásticas). A veces, fenómenos químicos o mecánicos, dentro de los procesos del metamorfismo\*, pueden modificar completamente la primitiva estructura de las c. (especialmente las organógenas), generando un nuevo tipo de c. metamórficas, totalmente recrystalizadas, conocidas con el nombre de mármoles. Las c. se encuentran en todos los continentes y en todas las edades geológicas, a menudo en formaciones importantísimas. Por eso, y por la facilidad con que se trabajan, figuran entre las rocas que tienen mayor variedad de usos económicos. Se emplean como piedras de construcción, para firmes de carreteras y vías férreas, y como materiales de decoración de exteriores e interiores (mármoles). La calcinación de las c., desarrollada a temperaturas tales que produzcan la disociación del carbonato de calcio, conduce a la producción de cal viva y óxido de calcio, usada en las construcciones. Las c. que contienen determinadas impurezas y en cantidad justa se emplean en la industria del cemento (natural), aunque se puede llegar al mismo resultado mezclando c. muy pura y arcilla (cemento Portland artificial). En la agricultura las c. se utilizan para la corrección de la acidez excesiva del suelo; en la industria química para la producción de carbonato de sodio, nitrato de calcio, fenoles sintéticos y en el refinado del azúcar de remolacha. Como otras rocas sedimentarias, las c. pueden contener bolores de petróleo o de gases naturales.



Cáliz atribuido a Benvenuto Cellini. Génova, Tesoro de San Lorenzo. (Nat's Photo.)



Cáliz llamado de Doña Urraca que se conserva en la Colegiata de San Isidoro de León. (Foto Mas.)

objeto antiquísimo que se remonta a la era neolítica en la cultura argárica\* y aparece en formas ya evolucionadas en las civilizaciones minoica y prerromana. Estupendos c. nos ofrece la civilización micénica, con altos y finos fustes y vasos profundos, decorados con motivos marinos estilizados. Materiales como la arcilla, la plata y el oro caracterizan los c. de las edades más antiguas, así como los de Grecia. En esta civilización, la griega, se pueden marcar dos épocas en cuanto a la línea o figura del c., pues mientras en los períodos preclásico y clásico el c. es más bien de forma baja y ancha, esto es, de boca muy abierta, lo que más bien pudiera ser una copa propiamente dicha, en el período helenístico se hace elegante, se estiliza y su boca se estrecha llegando a tener dos asas. Aunque los griegos utilizaron los metales y el vidrio para hacer c., lo normal fue el empleo de la cerámica, y el nombre que recibía era el de *klix*, siendo utilizado exclusivamente para beber junto a

para administrar la comunión a los fieles (un ejemplo es el conservado en la Biblioteca Nacional de París, de oro, y que puede ser del siglo IV), y otro, sin asas y que se destinaba a la consagración del vino para la celebración del sacrificio de la Misa.

En el siglo IX se prohibió el empleo de materiales frágiles y fácilmente deteriorables (según las disposiciones de los papas Ceferino y Urbano I, del s. III, y el Concilio de Tribur, celebrado en el año 895), mientras en 1175 y 1189 (concilios de Londres y de Reims) se dispuso que no se podía emplear más que el oro y la plata para los vasos sagrados, entre ellos el c. Entre los siglos XIII y XV los c. perdieron su antigua forma y se montaron sobre pies elevados, adoptando la copa la forma de tulipán.

A partir de la época gótica, los c., como toda obra de orfebrería, sufrieron las influencias de los estilos conforme se iban sucediendo, siendo la península ibérica, primero, y después también los





